

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А.Вагнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности ФГБОУ ВО ПГМУ
имени академика Е.А.Вагнера
Министерства Здравоохранения
Российской Федерации
Н.В. Минаева
1 ноября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность	<u>32.05.01 «Медико-профилактическое дело»</u>
Направленность (профиль)	<u>Медико-профилактическое дело</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Срок освоения дисциплины	<u>Курс 1 Семестры 1</u>
Кафедра	<u>общей и биоорганической химии</u>

Документ подписан электронной подписью
Благонравова Анна Сергеевна
Ректор
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА"
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
00D33107C71600A4433CEF9F86791F2281
Срок действия с 11.09.2024 до 05.12.2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности)

32.05.01 «Медико-профилактическое дело» (уровень специалитета),

утвержденного Министерством науки и высшего образования РФ приказом
№ 522 от «15» июня 2017 года.

Разработчики рабочей программы:

Зав. кафедрой Гейн Л.Ф.

Учебный доцент Тарасова О.П.

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цель и задачи дисциплины:

Цель - развитие профессиональной компетентности на основе формирования системного естественнонаучного представления о строении и превращениях органических и неорганических веществ, лежащих в основе процессов жизнедеятельности и влияющих на эти процессы, в непосредственной связи с биологическими функциями этих соединений.

Задачи дисциплины:

- формирование системных знаний, необходимых студентам при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, протекающих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;
- формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров этих процессов, что позволит более глубоко понять функции отдельных систем организма и организма в целом, а также его взаимодействие с окружающей средой;
- формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы. навыков работы с химическими реактивами и оборудованием.
- подготовка специалиста, обладающего достаточным уровнем знаний, умений, навыков, и способного самостоятельно мыслить и с интересом относиться к научно-исследовательской работе;
- формирование навыков изучения учебной и научной литературы;
- формирование у студента навыков общения и работы в коллективе.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

1.2.1. Учебная дисциплина «Химия» относится к базовой части «Математического и естественнонаучного цикла».

1.2.2. Необходимыми для ее изучения являются знания и умения по химии, математике, биологии в объеме средней школы.

Знания: строение, химические свойства основных классов неорганических и органических веществ, строение атома, влияние химических веществ на живой организм.

Умения: производить математические вычисления по формулам, строить графические зависимости.

Навыки: проведение лабораторных опытов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

1.3.1. Типы профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: 01 образование и наука, 02 здравоохранение с решением диагностических, профилактических задач.

1.3.2 Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенции	Индикаторы компетенций
УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 Уметь выявлять проблемные ситуации, осуществлять поиск необходимой информации для решения задач в профессиональной области. ИД-4 Разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

В результате изучения дисциплины студенты должны

Знать:

- Основные показатели гомеостаза.
- Основные типы равновесных процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс.
- Основные закономерности поведения химических веществ.
- Механизмы токсического действия веществ.
- Термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов.

Уметь:

- Сделать вычисления необходимых величин.
- Производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы.
- Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах
- Определить концентрации токсичных веществ.
- Проанализировать нарушение гомеостаза, предложить пути коррекции.
- Проводить статистическую обработку экспериментальных данных.

Владеть:

- Методами лабораторного определения химических веществ.
- Навыками использования химической посуды, оборудованием, реактивами.
- Самостоятельной работой с учебной, научной, справочной литературой.
- Навыками приготовления растворов определенной концентрации;
- Техническими, информационными средствами обучения.

Оценочные средства:

- Самостоятельная домашняя работа
- Тестовые задания
- Ситуационные и расчетные задачи
- Контрольные работы (текущий контроль)
- Экзамен (тестовые + практические задания)

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов (з.е.)	Семестры
			№ 1 (час)
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)		216 (6 з.е)	216
Аудиторные занятия:		120	120
Лекции (Л)		36	36
Лабораторно-практические занятия (ПЗ)		84	84
Самостоятельная работа (СРС), в том числе		60	60
<i>Реферат</i>		6	6
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		20	20
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		20	20
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		14	14
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	+	+
	Экзамен (Э)	36	36
	ЗЕТ	216	6

2.2. и 2.3. Разделы учебной дисциплины, компетенции, виды учебной деятельности

№	№ семестра	Наименование раздела	Компетенция	Виды учебной деятельности (час)				
				Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	1	Биологически активные низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества	УК-1	14	30		22	66
2	1	Учение о растворах	УК-1	6	12		10	28
3	1	Элементы химической термодинамики и кинетики	УК-1	4	8		6	18
4	1	Основные типы химического равновесия (ОВР, К.С.)	УК-1	4	6		4	14
5	1	Биогенные элементы	УК-1	2	8		6	16
6	1	Физическая и коллоидная химия	УК-1	4	8		8	20
7	1	Титриметрический анализ	УК-1	2	12		4	18
		ИТОГО:		36	84		60	180

2.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№	Тема лекции	Название раздела	Семестр
1	Кислотность, основность органических соединений. Теория Бренстеда.	Биологически активные низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества	1
2	Гидроксисоединения		1
3	Карбоновые кислоты. Липиды		1
4	Основные положения стереоизомерии. Гидрокси- и оксокислоты.		1
5	Аминокислоты, изомерия, свойства, пептиды, белки		1
6	Природные моносахариды, олиго, полисахариды		1
7	Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.		1
8	Коллигативные свойства растворов	Учение о растворах	1
9	Элементы теории растворов электролитов		1
10	Общая теория протолитического равновесия. Буферные системы.		1
11	Элементы химической термодинамики	Химическая ТД и кинетика	1
12	Элементы химической кинетики		
13	ОВР. Электродные и окислительно-восстановительные потенциалы	Основные типы химического равновесия (ОВР, К.С.)	1
14	Комплексные соединения. Металло-лигандный гомеостаз.		1
15	Биогенные элементы. БГХ провинции. Токсиканты атмосферы, гидросферы.	Биогенные элементы	1
16	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция.	ФКХ	1
17	Коллоидно-дисперсные системы		1

18	Титриметрический анализ	Титриметрия	1
----	-------------------------	-------------	---

2.5. 2.6. Название тем практических и лабораторных занятий и количество часов, формы контроля

№	Название раздела	Название тем ПЗ, содержание	№ Семестра (неделя)	Форма текущего контроля
1	Биологически активные низкомолекулярные и высокомолекулярные органические соединения	Лекарственные вещества на основе бензола. Лабораторная работа. Строение и свойства стрептоцида, производных салициловой кислоты,	1(1)	Проверка результатов и протокола эксперимента
2		Кислотность и основность органических соединений по Бренстеду. Лабораторная работа «Кислотные свойства одно-, многоатомных спиртов и фенолов	1(2)	Опрос. Решение задач. Проверка результатов и протокола эксперимента
3		Карбоновые кислоты и их производные Лабораторная работа. Образование солей щавелевой	1(3)	Проверка домашнего задания ДЗ. Проверка протокола эксперимента
4		Итоговое занятие по гидроксисоединениям, карбоновым кислотам, липидам	1(4)	Контрольная работа
5		Стереоизомерия и реакционная способность гидрокси- и оксокислот Лабораторная работа. Строение и химические свойства гидрокси- и оксокислот.	1(5)	Проверка ДЗ. Опрос. Проверка протокола эксперимента
6	Всего- 30 часов	Аминокислоты, пептиды. Лабораторная работа. Качественные и количественные реакции на аминокислоты	1(6 неделя)	Проверка ДЗ. Опрос. Проверка протокола эксперимента
7		Итоговое занятие по функционально замещенным карбоновым кислотам.	1(7)	Контрольная работа
8		Моносахариды. Лабораторная работа. Качественные реакции на глюкозу	1(8)	Проверка ДЗ. Опрос. Проверка протокола эксперимента
9		Олигосахариды. Полисахариды. Лабораторная работа. Восстановительные свойства мальтозы, лактозы, сахарозы. Итоговый контроль по теме.	1(9)	Проверка протокола эксперимента. Контрольная работа
10		Структура и свойства нуклеиновых кислот, НАД ⁺ , АТФ.	1 (10)	Опрос, решение задач. Контрольная работа
11	Учение о растворах	Коллигативные свойства растворов. Лабораторная работа. Поведение эритроцитов в растворах хлорида натрия различной концентрации.	1 (11)	Проверка ДЗ. Опрос. Проверка протокола эксперимента. Тест
12		Электролиты, pH Лабораторная работа. Смещение ионного равновесия в растворе, определение pH растворов с помощью индикаторов.	1 (12)	Проверка ДЗ. Опрос, решение задач. Проверка протокола эксперимента. Тест
13	Всего – 12 часов	Буферные системы. Лабораторная работа. Приготовление буфера, расчет pH, доказательство буферного действия	1(13)	Проверка ДЗ, решение задач. Тест. Проверка протокола эксперимента.
14		Буферные системы организма. КОС. Итоговое занятие по растворам	1 (14)	Контрольная работа
15	Титриметрический анализ	Лабораторная работа Стандартизация раствора HCl. Определение ω% NaHCO ₃ в растворе	1(15)	Проверка ДЗ, решение задач. Проверка протокола эксперимента

16	Всего 12 часов	Лабораторная работа. Определение $\omega\%$ HCl в аптечном растворе	1 (16)	Решение задач. Проверка протокола эксперимента. Тест
17		Лабораторная работа. Определение $\omega\%$ I ₂ в растворе. Определение $\omega\%$ Cl ₂ в водопро-водной воде.	1 (17)	Решение задач. Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ
18		Лабораторная работа. Определение $\omega\%$ глюкозы в аптечном растворе.	1 (18)	Проверка протокола эксперимента. Тест
19	Элементы химической термодинамики и кинетики Всего 8 часов	I начало термодинамики. Решение задач. Практическая работа	1 (1)	Проверка ДЗ. Опрос. Тест
20		II начало термодинамики. Решение задач.	1 (2)	Проверка ДЗ. Опрос. Тест
21		Химическая кинетика. Решение задач	1(3)	Проверка ДЗ. Опрос.
22		Итоговое занятие. Лабораторная работа. Изучение кинетики сложной реакции разложения тиосерной кислоты. Влияние фермента каталазы на скорость разложения пероксида водорода.	1 (4)	Решение задач. Проверка протокола эксперимента. Контрольная работа
23	Основные типы химических равновесий (ОВР, К.С.) Всего 6 часов	Комплексные соединения. Лабораторная работа. Получение и свойства комплексных соединений.	1 (5)	Решение задач. Проверка протокола эксперимента. Контрольная работа
24		Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторная работа. Возможность протекания ОВР между веществами в различных средах.	1 (6)	Решение задач. Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ
25		Итоговое занятие по теме «ОВ равновесия»..	1 (7)	Контрольная работа
26	Биогенные элементы Всего 8 часов	Биогенные элементы S-блока. Лабораторная работа. Качественное определение ионов элементов IA и IIA групп	1 (8)	Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ. Тест
27		Биогенные элементы d-блока. Лабораторная работа. Качественное определение ионов элементов.	1 (9)	Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ. Тест
28		Биогенные элементы p-блока. Лабораторная работа. Качественное определение ионов элементов.	1 (10)	Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ. Тест
29		Итоговое занятие по биогенным элементам. Защита рефератов.	1 (11)	Тест. Защита рефератов
30	Физическая и коллоидная химия Всего 8 часов	Адсорбция... Лабораторная работа. Влияние различных факторов на адсорбцию на твердых сорбентах.	1 (12)	Проверка протокола эксперимента. Проверка ДЗ. Тест
31		Коллоидно-дисперсные системы. Лабораторная работа. Получение дисперсных систем, определение заряда гранул.	1 (13)	Проверка протокола эксперимента. Решение задач. Проверка ДЗ.
32		Устойчивость коллоидных систем. Лабораторная работа. Изучение устойчивости дисперсных систем. Коллоидная защита..	1(14)	Проверка протокола эксперимента. Решение задач. Проверка ДЗ.
33		Итоговое занятие по ФКХ	1 (15)	Контрольная работа

2.7. Самостоятельная работа студентов

2.7.1. Виды СРС.

№	Наименование раздела	Виды СРС	Рефераты, доклады	Всего
1	2	3	4	5
1	Биологически активные низкомолекулярные	1. Подготовка к занятиям 2. 2. ВК: индивидуальная домашняя работа.	1. Природные антиоксиданты (аскорбиновая кислота, витамин Е) 2. Строение и биороль	

2.7.2. Примерная тематика рефератов.

	рные и высокомолекулярные органические соединения	3. Подготовка к тестированию, контрольной работе 4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) 5. Оформление лабораторной работы	гетерополисахаридов. 3. Витамин.	22 час
2	Учение о растворах	1. Подготовка к занятиям 2. ВК: индивидуальное ДЗ. 3. Подготовка к ТК и ПК. 4. Оформление лабораторной работы.	1. Метаболический и респираторный ацидоз, алкалоз, их коррекция. 2. Биороль воды. Растворимость веществ в воде. 3. Кессонная болезнь. Гипербарическая оксигенация.	10 час
3	Элементы химической термодинамики и кинетики	1. Подготовка к занятиям 2. ВК: ДЗ 3. Подготовка к ТК	Зависимость суточного рациона питания от факторов, влияющих на энергозатраты.	6 часа
4	Основные типы химических равновесий (ОВР, К.С.)	1. Подготовка к занятиям (индивидуальная домашняя работа) 2. Подготовка к ТК.	1. Токсические лиганды в атмосфере, гидросфере. 2. Металло-лигандная патология, лечение.	4 часа
5	Биогенные элементы	1. Подготовка к занятиям (индивидуальная домашняя работа) 2. Подготовка к ТК. 3. Подготовка рефератов и докладов.	1. Токсичность тяжелых металлов. 2. Селен, польза и вред. 3. Смоги. Токсичность нитратов, нитритов, цианидов, фосгена, оксидов углерода	6 часов
6	Физическая и коллоидная химия	1. Подготовка к занятиям (индивидуальная домашняя работа) 2. Подготовка к ТК 3. Подготовка реферата, доклада.	1. Взаимная коагуляция. Пептизация коллоидная защита. 2. Биологически важные коллоидные ПАВ. 3. Свойства растворов ВМС.	8 часов
7	Титриметрический анализ	1. Подготовка к занятиям (индивидуальная домашняя работа) 2. Подготовка к тестированию.	-	4 часа
ИТОГО в 1 семестре:				60 часов

2.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины.

2.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.

Входной контроль (ВК): тестирование исходного уровня

Текущий контроль (ТК): устный опрос, решение расчетных, ситуационных задач

Проверка результатов эксперимента и наблюдений в виде протокола исследований

Промежуточный контроль (ПК): контрольные работы, тестирование

Зачет. Его получают студенты, сдавшие зачеты по практическим навыкам и теоретическому материалу.

№	№ тра	Виды Конт ро-ля	Наименование раздела	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	1	ВК ТК	I. Биологически активные соединения Гидроксисоединения	Индивидуальное ДЗ	6	10
				Тест	10	5
				Протокол лаб. работы	5 опытов	
2	1	ВК ТК ПК	Карбоновые кислоты, липиды	Опрос	6	10
				Индивидуальное ДЗ	3 опыта	10
				Протокол ЛР	5	
3	1	ВК ТК	Стереоизомерия, гидроксикислоты	Контрольная работа		
				Индивидуальное ДЗ	7	10
				Протокол ЛР	2 опыта	5
4	1	ВК ТК ПК	Аминокислоты, белки	Тест	10	
				Диктант химический	20 формул	10
				Индивидуальное ДЗ	6	10
5		ВК ТК	Моносахариды	Протокол ЛР	6 опытов	
				Контрольная работа	5	
				Индивидуальное ДЗ	7	10
6	1	ТК ПК	Олигосахариды. Полисахариды. Итоговое занятие.	Протокол ЛР	3 опыта	
				Контрольная работа	5	10
				Индивидуальное ДЗ	7	10
7	1	ВК ТК	II. Учение о растворах Коллигативные свойства	Решение задач	5	
				Протокол ЛР	3 опыта	
				Индивидуальное ДЗ	7	10
8	1	ВК ТК	Электролиты, рН	Решение задач	13	10
				Протокол ЛР	7	
				Тест	3 опыта	
9	1	ВК ТК ПК	Буферные системы	Индивидуальное ДЗ	8	10
				Решение задач	5	
				Протокол ЛР	2 опыта	
10	1	ВК ТК	III. Элементы химической термодинамики и кинетики I, II начало ТД	Тест	5	10
				Контрольная работа	10	8
				Индивидуальное ДЗ	15	10
11	1	ВК ТК	Кинетика	Решение задач	7	10
				Индивидуальное ДЗ	5	
				Решение задач	14	10
12	1	ПК	Итоговое занятие	Контрольная работа	6	
				Индивидуальное ДЗ	10	10
				Решение задач	14	10
13	1	ВК ТК ПК	IV. Основные типы химических равновесий (ОВР, К.С.)	Протокол ЛР	15	10
				Индивидуальное ДЗ	7 опытов	
				Решение задач	13+ 8	10
14	1	ВК ТК ПК	V. Биогенные элементы S-элементы	Протокол ЛР	13	10
				Тест	9 опытов	
				Индивидуальное ДЗ	10	10
15	1	ВК ТК ПК	d-элементы	Протокол ЛР	9	10
				Тест	10 опытов	
				Индивидуальное ДЗ	10	10

16	1	ВК ТК ПК	d-элементы	Индивидуальное ДЗ Протокол ЛР Тест	7 8 опытов 10	10 10
17	1	ВК ТК	VI. Физическая и коллоидная химия Адсорбция	Индивидуальное ДЗ Решение задач Протокол ЛР	5 4 3 опыта	10
18	1	ВК ТК	Коллоидные системы.	Индивидуальное ДЗ Решение задач Протокол ЛР	5 4 3 опыта	10
19	1	ВК ТК ПК	Коагуляция	Индивидуальное ДЗ Решение задач Протокол ЛР Контрольная работа	2 5 2 опыта 8	10 5
20	1	ВК ТК	VII. Титриметрический анализ Метод нейтрализации	Индивидуальное ДЗ Протокол ЛР Решение задач Тест	5 3 опыта 4 5	10 5
21			Метод йодометрии	Индивидуальное ДЗ Протокол ЛР Решение задач Тест	5 3 опыта 4 5	10 5

2.8.2. Примеры оценочных средств

Для входного контроля ВК

Индивидуальное домашнее задание II НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ

1. Что такое энтропия? От чего зависит энтропия? Оценить изменение энтропии.

Вариант	ΔS -?
1	$\text{SO}_2(\text{г}) + 2 \text{H}_2\text{S}(\text{г}) \rightarrow 2 \text{S}(\text{тв}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
2	При хемосинтезе в автотрофных бактериях: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 2\text{O}_2(\text{г}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{тв}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})$
3	$\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{тв})$
4	$\text{N}_2(\text{г}) \rightarrow \text{NO}(\text{г}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{г}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{г})$
5	SiO_2 (кварц) $\rightarrow \text{SiO}_2$ (порошкообразный силикагель)
6	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{тв}) + 6 \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 6 \text{CO}_2(\text{г}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
7	При охлаждении дыхательной газовой смеси (O_2 и гелий) в аквалангах
8	При хлорировании воды: $2 \text{Cl}_2(\text{г}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow 4 \text{HCl}(\text{ж}) + \text{O}_2(\text{г})$
9	При осаждении оксалатов кальция: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{раств}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{раств}) \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
10	in vivo: при старении и при болезни человека

2. Сформулировать II начало ТД для изолированных систем.

3. Критерии самопроизвольности протекания процессов в неизолированных системах.

Энергия Гиббса.

4. Математическое выражение II начала ТД. Согласованное и несогласованное действие энтальпийного и энтропийного факторов самопроизвольности процесса.

5. Вычислить изменение стандартной энтропии, энергии Гиббса в реакции.

Вариант	ΔS_p^0 -?	ΔG_p^0 - ?
1	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2 \text{CO}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$	

	$S^0_{\text{обр}} = 161 \quad 205 \quad 214 \quad 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -175 \quad 0 \quad -394,4 \quad -237 \text{ кДж/моль}$
2	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5(\text{ж}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{ж})$ $S^0_{\text{обр}} = 259 \quad 70 \quad 161 \quad 160 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -333 \quad -237 \quad -175 \quad -390 \text{ кДж/моль}$
3	$\text{CO}_{2(\text{г})} + 2 \text{NH}_{3(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ мочевина $S^0_{\text{обр}} = 214 \quad 192,5 \quad 105 \quad 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -394,4 \quad -16,6 \quad -197 \quad -237 \text{ кДж/моль}$
4	$6 \text{CO}_{2(\text{г})} + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв})} + 6 \text{O}_{2(\text{г})}$ $S^0_{\text{обр}} = 214 \quad 70 \quad 212 \quad 205 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -394,4 \quad -237 \quad -911 \quad 0 \text{ кДж/моль}$
5	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв})} \leftrightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + 2 \text{CO}_{2(\text{г})}$ $S^0_{\text{обр}} = 212 \quad 161 \quad 214 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -911 \quad -175 \quad -394,4 \text{ кДж/моль}$
6	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{ж}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{ж}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ $S^0_{\text{обр}} = 127 \quad 160 \quad 212 \quad 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -162 \quad -390 \quad -305 \quad -237 \text{ кДж/моль}$
7	$2 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв})} \leftrightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(\text{тв})} + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ $S^0_{\text{обр}} = 212 \quad 360 \quad 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -911 \quad -1543 \quad -237 \text{ кДж/моль}$
8	$\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{NO}(\text{г})$ $S^0_{\text{обр}} = 191,5 \quad 205 \quad 210,6 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = 0 \quad 0 \quad 86,7 \text{ кДж/моль}$
9	Хемосинтез в автотрофных бактериях $2 \text{S}_{(\text{тв})} + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 3 \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})}$ $S^0_{\text{обр}} = 32 \quad 70 \quad 205 \quad 157 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = 0 \quad -237 \quad 0 \quad -690 \text{ кДж/моль}$
10	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + 2 \text{NH}_{3(\text{г})}$ мочевина $S^0_{\text{обр}} = 105 \quad 70 \quad 214 \quad 192,5 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ $\Delta G^0 = -197 \quad -237 \quad -394,4 \quad -16,6 \text{ кДж/моль}$

6. Внести в таблицу ΔH_p (из задания 8 и 7 для варианта 8), ΔS_p , ΔG_p (>0 , <0 или $=0$).
Определить влияние энтальпийного, энтропийного факторов на реакцию. По ΔG_p сделать вывод о возможности и условиях самопроизвольного протекания реакции.

Вариант	ΔH_p	ΔS_p	ΔG_p	Вывод
---------	--------------	--------------	--------------	-------

7. Дать понятие экзергонических и эндэргонических реакций. Определить тип реакций.

Вариант	Экз-, эндэргоническая реакция?
1	Окислительное расщепление пищи
2	Передача нервного импульса
3	Гидролиз АТФ: $\text{АТФ} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АДФ} + \text{Ф}$
4	Активный транспорт веществ через клеточную мембрану против градиента концентраций
5	Биосинтез пептидов
6	Гидролиз креатинфосфата $\Delta G^0 = -43,1 \text{ кДж/моль}$
7	Синтез АТФ: $\text{АМФ} + 2 \text{Ф} \rightarrow \text{АТФ} + \text{H}_2\text{O}$

	$\Delta G^0 = + 61 \text{ кДж/моль}$
8	Фотосинтез: $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ $\Delta G^0 = + 2870 \text{ кДж/моль}$
9	Гидролиз фосфоенолпирувата $\Delta G^0 = - 61,9 \text{ кДж/моль}$
10	Гидролиз АДФ: $\text{АДФ} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АМФ} + \text{P}$ $\Delta G^0 = - 30,5 \text{ кДж/моль}$

Для текущего контроля ТК
Тест по d-элементам

1. ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ СООТВЕТСТВУЕТ АТОМУ:

- 1) Mn 2) Co 3) Fe 4) Cu

2. ВОЗМОЖНЫЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ МЕДИ В СОЕДИНЕНИЯХ:

- 1) +2, +3 2) +1, +2 3) +2 4) +1

3. АМФОТЕРНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВСЕ ГИДРОКСИДЫ НАБОРА:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{Mn}(\text{OH})_4$ 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ CuOH $\text{Co}(\text{OH})_3$
2) $\text{Mn}(\text{OH})_3$ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ HMnO_4 $\text{Hg}(\text{OH})_2$

4. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕЩЕСТВА X_1, X_2, X_3 В ПРЕВРАЩЕНИЯХ:



- 1) $X_1 = \text{ZnO}$ $X_2 = \text{Cl}_2$ $X_3 = \text{Zn}(\text{OH})_2$
2) $X_1 = \text{ZnO}$ $X_2 = \text{Cl}_2$ $X_3 = \text{Na}[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
3) $X_1 = \text{ZnO}_2$ $X_2 = \text{HCl}$ $X_3 = \text{Zn}(\text{OH})_2$
4) $X_1 = \text{ZnO}$ $X_2 = \text{HCl}$ $X_3 = \text{Na}[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

5. ВЫБРАТЬ НАБОР Fe-СОДЕРЖАЩИХ ФЕРМЕНТОВ:

- 1) гемоглобин, цитохромоксидаза, карбоангидраза
2) фосфоглюкомутаза, каталаза, ферритин
3) пероксидаза, цитохром, каталаза
4) трансферрин, миоглобин, холинэстераза

6. СИНЕРГИЗМ МАРГАНЦА И ЦИНКА ПРОЯВЛЯЕТСЯ В:

- 1) регулировании углеводного, минерального обмена
2) кроветворении
3) регулирование обменных процессов в коже
4) гидролизе АТФ с выделением энергии

7. ЦЕРУЛОПЛАЗМИН НЕ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ:

- 1) аккумуляирования меди 3) окисления железа
2) выведение избытка меди из организма 4) транспорт кислорода в органы

8. НЕДОСТАТОК ЦИНКА В ОРГАНИЗМЕ ПРИВОДИТ К:

- 1) замедлению физического и полового развития 3) анемии
2) онкологии 4) болезни Итай-Итай

9. ПРИ АНЕМИИ ПРИНИМАЮТ ПРЕПАРАТЫ:

- 1) $\text{Fe}^{+3}, \text{Na}^{+1}, \text{Co}^{+2}$ 2) $\text{Cu}^{+2}, \text{Fe}^{+2}, \text{Mn}^{+2}$ 3) $\text{Fe}^{+3}, \text{Zn}^{+2}, \text{Co}^{+2}$ 4) $\text{Hg}^{+2}, \text{Fe}^{+3}, \text{Co}^{+2}$

10. АНТИСЕПТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:

- 1) кислыми свойствами 3) восстановительными свойствами
2) основными свойствами 4) окислительными свойствами

Вопросы для усвоения темы «Моносахариды»

1. Назовите источник углеводов для живых организмов и перечислите их функции в организме.
2. Дайте классификацию углеводов по отношению к гидролизу и классификации моносахаридов по характеру старшей функциональной группы и по количеству атомов углерода в молекуле.
3. Напишите энантиомеры: а) глюкозы; б) галактозы; в) маннозы; г) фруктозы; д) рибозы. Укажите, конфигурация какого атома определяет принадлежность моносахарида к D- и L-ряду. Назовите конфигурационный стандарт.
4. Какие альдозы называются эпимерами? Назовите эпимеры D-глюкозы по C-2 и C-4.
5. Покажите явление цикло-оксо-таутомерии на примере: а) глюкозы; б) фруктозы; в) рибозы. Дайте определение аномеров.
6. Напишите формулы Хеуорса: а) β -D-рибофуранозы; б) 2-дезоксиг- β -D-рибофуранозы; в) 2-амино-2-дезоксиг- α -D-глюкопиранозы; г) 1,6-дифосфат β -D-фруктофуранозы; д) 6-фосфат α -D-глюкопиранозы. Укажите, конфигурация какого атома определяет принадлежность к D-ряду?
7. В чем заключается явление мутаротации моносахаридов? Объясните причину этого явления на примере D-глюкозы.
8. Дайте определения понятий «гликозидный гидроксил», «гликозидная связь», «О-гликозиды», «N-гликозиды», «агликон». (Покажите на примерах из вопроса 9).
9. Напишите реакцию взаимодействия:
а) β -D-рибофуранозы (формулой Хеуорса) с метиловым спиртом в присутствии сухого HCl;
б) α -D-глюкопиранозы с этиламином.
К какому типу гликозидов относятся полученные соединения? Назовите их. Приведите реакцию их гидролиза, указав условия.
10. Напишите реакцию взаимодействия β -D-глюкопиранозы (формулой Хеуорса) с избытком уксусного ангидрида. Назовите полученное соединение. Приведите его гидролиз.
11. Напишите реакцию взаимодействия D-галактопиранозы с метилиодидом. Назовите полученное соединение и приведите его гидролиз в кислой среде.
12. Напишите схему восстановления глюкозой:
а) щелочного раствора гидроксида меди (II);
б) аммиачного раствора оксида серебра.
С какой целью используются эти реакции?
13. Какое свойство глюкозы лежит в основе ее взаимодействия: а) с реактивом Фелинга; б) с реактивом Толленса? Укажите состав реактивов и напишите схемы взаимодействия.
14. Напишите реакцию, которой доказывают наличие нескольких гидроксильных групп в глюкозе.
15. Напишите реакции получения из D-галактозы галактоновой и галактаровой (слизевой) кислот. Укажите условия. Какое свойство галактозы лежит в основе этих реакций?
16. Что такое «уроновые кислоты»? В каких условиях их получают? Какую функцию они выполняют в организме. Напишите реакцию получения глюкуроновой кислоты.
17. Покажите схему образования из глюкозы сорбита. К какому классу соединений относится сорбит и где он применяется? Какое свойство проявляет глюкоза в этом превращении?
18. Покажите биологическую роль глюкозы и напишите схемы брожения глюкозы «in vitro».
19. Дайте определение понятия «дезоксисахара». Приведите примеры.
20. Покажите строение и функции аскорбиновой кислоты в организме.

Для промежуточного контроля ТК

Контрольная работа по «Комплексным соединениям».

Билет № 15.

1. Для комплексного соединения (K·C) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$:
а) покажите состав (внешняя сфера, внутренняя сфера, комплексообразователь, лиганды, координационное число);

- б) назовите К·С;
 в) дайте классификацию К·С по
 - природе лиганда;
 - заряду комплексного иона;
 - принадлежности к классу;
 г) запишите уравнения диссоциации К·С и выражение для константы нестойкости комплексного иона;
 д) покажите механизм образования донорно-акцепторной связи, исходя из электронного строения комплексообразователя и лигандов.
2. Дайте понятие лигандной патологии, приведите примеры.

Билет № 2.

1. Для комплексного соединения (К·С) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:
 а) покажите состав (внешняя сфера, внутренняя сфера, комплексообразователь, лиганды, координационное число);
 б) назовите К·С;
 в) дайте классификацию К·С по
 - природе лиганда;
 - заряду комплексного иона;
 - принадлежности к классу;
 г) запишите уравнения диссоциации К·С и выражение для константы нестойкости комплексного иона;
 д) покажите механизм образования донорно-акцепторной связи, исходя из электронного строения комплексообразователя и лигандов.
2. Какие лиганды называют порфиринами? Покажите схематично активный центр порфириновых К·С. Ионы каких элементов образуют активные центры гемоглобина и витамина B_{12} ?

Билет № 3.

1. Для комплексного соединения (К·С) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:
 а) покажите состав (внешняя сфера, внутренняя сфера, комплексообразователь, лиганды, координационное число);
 б) назовите К·С;
 в) дайте классификацию К·С по
 - природе лиганда;
 - заряду комплексного иона;
 - принадлежности к классу;
 г) запишите уравнения диссоциации К·С и выражение для константы нестойкости комплексного иона;
 д) покажите механизм образования донорно-акцепторной связи, исходя из электронного строения комплексообразователя и лигандов.
2. Что такое металлопатология? Механизм действия унитиола как антидота.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Основная литература

№	Название	Авторы	Год, место издания	Количество экземпляров	
				В билио теке	На кафе

					дре
1	Общая химия: учебник	В.А.Попков, С.А.Пузаков	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009.-976с.	345	2
2	Биоорганическая химия: учебник	Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков и др.	Москва: ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 416 с	247	5
3	Общая химия:учебник	А.В.Жолнин	Москва : ГЭОТАР - МЕДИА,2012.-400 с.	300	1

3.2. Дополнительная литература

№	Название	Авторы	Год, место издания	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Биоорганическая химия : учебное пособие-3-е изд, испр. и доп.	К. Г. Галинова [и др.].	Пермь : ГБОУ ВПО "ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера" Минздрава России, 2014. - 188 с.	580	7
2	Общая и биоорганическая химия : учеб. пособие– 2-е изд	Н. Ф. Гаврилова, О. И. Иваненко	ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е. А. Вагнера Росздрава.. – Пермь, 2008. – 163 с	100	2
3	Биогенные элементы: учеб. Пособие	О.И.Иваненко и др	ГОУ ВПО ПГМА им. акад. Е.А.Вагнера Росздрава.-Пермь, 2006.- 84с.	580	6
4	Биогенные элементы: учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп.	О. И. Иваненко, К. Г. Галинова, Л. Ф. Гейн.	Пермь : ГБОУ ВПО "ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера" Минздрава России, 2014. - 84 с.	580	7
5	Физическая и коллоидная химия: учеб. пособие	Н.Ф.Гаврилова и др.	ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Росздрава.- Пермь, 2007.-79с.	479	8
6	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп.	Н. Ф. Гаврилова , О.П.Тарасова, О.И.Иваненко, И.В.Крылова	ГБОУ ВПО Перм. гос. мед. ун - т им. акад. Е. А. Вагнера. - Пермь : [б. и.], 2016. - 86	20	10
7	Растворы: учеб. пособие	О.П. Тарасова, Н.Ф. Гаврилова, Г.Д. Плахина и др.	Пермь: ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава, 2010.- 76 с.	493	8
8	Самостоятельная работа по общей химии: учеб. пособие	О. П. Тарасова, О. И. Иваненко.	ГБОУ ВПО ПГМА им. акад. Е. А. Вагнера Минздрава России ; сост.: Пермь : [б. и.], 2013. - 178 с.	490	7
9	Химическая термодинамика и кинетика: учеб. пособие	О. П. Тарасова [и др.].	Пермь : ФГБОУ ВО ПГМУ им. акад. Е. А. Вагнера Минздрава РФ, 2018. - 86 с.	484	7

В электронной библиотеке:

1	Биоорганическая химия : учебное пособие-3-е изд, испр. и доп.	К. Г. Галинова [и др.].	Пермь : ГБОУ ВПО "ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера" Минздрава России, 2014. - 188 с.	600 экз
---	---	-------------------------	--	---------

2	Биогенные элементы: учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп.	О. И. Иваненко, К. Г. Галинова, Л. Ф. Гейн.	Пермь : ГБОУ ВПО "ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера" Минздрава России, 2014. - 84 с.	600 экз
---	--	---	---	---------

3.3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины в интерактивной форме проводится 20% аудиторных занятий. Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: деловые игры при проведении лабораторного практикума, проблемные лекции, дискуссии.

3.4. Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы, необходимые для последующих дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Биохимия	+	+	+	+	+	+	
2	Физиология (нормальная и патологическая)	+	+			+		
3	Фармакология		+		+			
4	Общая гигиена		+	+		+	+	+
5	Клиническая лабораторная диагностика		+					+

3.5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Всего по дисциплине «Химия» 216 часов (6 зачетных единицы). Обучение складывается из аудиторных занятий 120 часов, включающих 36 часов лекционного курса и 84 часов практических занятий. Самостоятельной работы 60 часов.

Основное учебное время выделяется на практическую работу по разделам учебной программы. При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать теоретические знания и освоить практические умения по решению задач, выполнению лабораторных работ.

Практические занятия проводятся в комбинированном виде с разбором заданий для усвоения темы, решением расчетных и ситуационных задач, выполнением тестовых заданий, лабораторных работ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активных и интерактивных формы проведения занятий: деловые игры при выполнении лабораторных работ, проблемные задания, дискуссии. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям (выполнение индивидуального домашнего задания по вариантам), к текущему и промежуточному контролю, подготовку реферативных работ.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета, кафедры и электронной библиотечной среде.

Во время изучения учебной дисциплины/практики студенты самостоятельно проводят лабораторные опыты, оформляют протоколы лабораторных работ и представляют преподавателю.

Написание реферата способствуют формированию умений применить знания химических закономерностей к биохимическим процессам в организме, формированию навыков работы с научной литературой.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность, способность работать в команде.

Исходный уровень знаний студентов определяется при проверке домашней работы, текущий контроль – при устном опросе, решении задач, тестировании. Промежуточный контроль знаний проводится в виде тестового контроля или контрольной работы.

В конце изучения дисциплины проводится экзамен (промежуточная аттестация) 36 часов (1 з.е.)

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебные комнаты для лабораторно-практических занятий.
2. Химическая посуда и реактивы для лабораторного практикума.
3. Набор таблиц, учебных стендов по темам.
4. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
5. Наборы мультимедийных материалов по изучаемым разделам
6. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1.	Право использования на условиях простой (неисключительной) лицензии Программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-мероприятий (вебинаров и совещаний). "МТС-Линк". Дополнительный модуль "Маркетинг"; "МТС-Линк" (Платформа). Конфигурация "Вуз-2000"; "МТС-Линк" (Платформа). Дополнительный модуль "Вовлечение и разделение на группы"; "МТС-Линк". Дополнительный модуль "Синхронный перевод"; "МТС-Линк". Дополнительный модуль (компонент) "Хранилище 1000"
2.	Простая (неисключительная) лицензия на исп. "электронной библиотечной системы "Консультант студента" (безлимитный доступ для всех категорий пользователей: «ГЭОТАР-Медиа. Базовый комплект», «ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект», «Медицина (ВО). Books in English»; «ГЭОТАР-Медиа для среднего профессионального образования». Ссылка на ресурс: https://www.studentlibrary.ru

№ п/п	Наименование
3.	Неисключительные (лицензии) права на программные продукты. Электронная база данных "Портал научных журналов" издательства "Эко-Вектор", коллекция Медицина
4.	Лицензионный договор. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ 5.0"
5.	Простая неисключительная лицензия. Информационно-аналитическая система (программа для ЭВМ) SCIENCE INDEX (позволяет на основе информации из базы данных РИНЦ проводить комплексные аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций)
6.	Предоставления доступа к электронной библиотечной системе «Консультант врача. Электронная мед. библиотека»
7.	Право пользования ПО Kaspersky Security
8.	Alt Linux рабочая станция K Windows 10
9.	Браузеры: Яндекс браузер, Chromium – gost, Mozilla Firefox
10.	Офисный пакет Libreoffice
11.	Полнотекстовый доступ к трудам сотрудников ПГМУ на официальном сайте. Свободный доступ. Ссылка на ресурс: https://psma.ru/universitet/podrazdeenija/nauchnaja-biblioteka/elektronnaja-biblioteka.html
12.	ИБС научно-образовательного медицинского кластера «Средневолжский» Приволжского федерального округа. Свободный круглосуточный доступ к полным текстам произведений работников медицинских вузов Казани, Ижевска, Кирова, Нижнего Новгорода, Перми и Ульяновска
13.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы Свободный доступ по ссылке: http://femb.ru/
14.	Электронный каталог ПГМУ содержит библиографические описания имеющихся в фонде зданий (учебников, монографий, методических материалов и т.д.)

№ п/п	Наименование
	Ссылка на ресурс: https://elib.psmu.ru

V. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Изменения и дополнения вопросов	Сущность изменений и дополнений	Изменения и дополнения в материальном и методическом обеспечении, контроле знаний	Утверждение на кафедральном заседании: № протокола, дата, подпись и ФИО зав.кафедрой
1	Временные изменения в Рабочую программу дисциплины с учетом эпидемиологическ ой обстановки в связи с COVID-19	Подготовка и адаптирова ние учебно- методических материалов для работы в формате дистанционн ого обучения	Увеличение вариантов тестовых заданий и контрольных работ. Визуализация и конкретизация лабораторных работ	1. Увеличение вариантов тестов для онлайн тестирования до 10, в среднем на 50%. 2. Увеличение вариантов КР до 10, в среднем на 50%. 3. Сопровождение 100% лабораторных работ подробным описанием и видео материалами: видео, рисунки, картинки, диаграммы.	Протокол № 3 от 17.03..2020 г., зав.кафедрой Гейн Л.Ф.
2	Временные изменения в процедуру экзамена (промежуточную аттестацию) при дистанционном обучении		Подготовлены тестовые и практические задания	1.Определено 10 основных элементов контроля по дисциплине для расчета среднего накопленного за семестр. 2. Создан банк из 150 тестовых заданий. Итоговый тест содержит 30 заданий. 3. Создан банк из 40 практических заданий, определено 5 элементов для контроля при промежуточной аттестации.	Протокол № 1 от 21.01..2021г., зав.кафедрой Гейн Л.Ф.