



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

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора института по УВР  
\_\_\_\_\_ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б.1.0.19 ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

По специальности: 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)  
Квалификация выпускника: врач-биохимик  
Кафедры: органической химии; неорганической, физической и коллоидной химии

Курс – 2  
Семестры – 3, 4  
Форма обучения – очная  
Лекции – 64 часа  
Лабораторные занятия – 136 часов  
Самостоятельная внеаудиторная работа – 124,7 часа  
Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр (27 часов)  
Трудоемкость дисциплины: 10 ЗЕ (360 часов), из них контактной работы преподавателя с обучающимися – 208,3 ч

Пятигорск, 2024



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

Рабочая программа дисциплины «Органическая и физическая химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.2020г. № 998)

Разработчики программы:

зав.каф., проф, доктор фарм. наук Оганесян Эдуард Тоникович.

зав.каф., доцент, канд. фарм. наук Щербакова Лариса .Ивановна.

доцент, канд. фарм. наук **Мыкоц Л.П.**,

доцент, канд. фарм. наук Степанова Наталия Николаевна.

доцент, канд. хим. наук Андреева Ольга Андреевна.

доцент, канд. фарм. наук Руковицина Виктория Михайловна.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии  
протокол № 1 от «   » августа 2024 года

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической, физической и  
коллоидной химии  
протокол № 1 от «   » августа 2024 года

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией  
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой  
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана факультета Т.В. Симонян

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол  
№ 1 от «31» августа 2024 года.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ  
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года.



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

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ** - подготовить учащихся к усвоению медико-биологических дисциплин, для чего, опираясь на современные научные представления и руководствуясь требованиями ФГОС ВО, сформировать знания о закономерностях химического поведения веществ и о взаимосвязи физико-химических процессов, протекающих в организме, со строением веществ.

**ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ** является формирование у обучающихся способности:

- прогнозировать химические свойства веществ на основе анализа их строения;
- работать с химическим оборудованием;
- использовать инструментальные методы анализа;
- проводить химический эксперимент;
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные и на основании этого судить о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых организмах;
- использовать теоретические и практические знания по органической и физической химии для решения ситуационных задач, содержащих элементы клинической медицины;
- работать с различными источниками информации для углубления и расширения теоретических знаний;
- обобщать литературные и экспериментальные данные в виде рефератов, докладов, презентаций

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Органическая и физическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Органическая и физическая химия» изучается в 3 и 4 семестрах.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения	ОПК-1.1. Знает: основы и современные достижения области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	<b>Знать:</b> - принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений; - типы изомерии органических соединений; - способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений; - химические и физические методы идентификации органических соединений; - правила работы в химической лаборатории; - основные разделы физической химии: термодинамика и термехимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ; - принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета



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

<p>стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2. Умеет: применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет: навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p>	<p>констант равновесия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;</li> <li>- законы электропроводимости растворов электролитов;</li> <li>- закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;</li> <li>- основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;</li> <li>- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солюбилизация, эмульгирование;</li> <li>- основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;</li> <li>- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;</li> <li>- основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застудневание, синерезис, пластическая вязкость.</li> </ul> <p><b>-Уметь:</b> на основании строения веществ относить их к определенным классам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;</li> <li>- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z- номенклатурных систем;</li> <li>- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;</li> <li>- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств;</li> <li>- выполнять качественные реакции на функциональные группы;</li> <li>- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;</li> <li>- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;</li> <li>- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;</li> <li>- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;</li> <li>- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой химического эксперимента;</li> <li>- правилами работы с химической посудой и простейшими приборами;</li> <li>- интерпретацией рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;</li> <li>- методикой проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;</li> <li>- правилами проведения пробирочных качественных реакций на органические соединения;</li> <li>- методами анализа физических и химических свойств веществ различной природы;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной</li> </ul>
--	---	---



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

		литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы; - правилами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.
--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**ЗНАТЬ:**

- принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;
- типы изомерии органических соединений;
- способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;
- химические и физические методы идентификации органических соединений;
- правила работы в химической лаборатории;
- основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;
- принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета констант равновесия;
- методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;
- законы электропроводимости растворов электролитов;
- закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;
- основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;
- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солубилизация, эмульгирование;
- основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;
- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;
- основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застуднение, синерезис, пластическая вязкость.

**УМЕТЬ:**

- на основании строения веществ относить их к определенным классам;
- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;
- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z- номенклатурных систем;
- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;
- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств;
- выполнять качественные реакции на функциональные группы;
- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;
- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;



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

- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;
- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах

**ВЛАДЕТЬ:**

- техникой химического эксперимента;
- правилами работы с химической посудой и простейшими приборами;
- интерпретацией рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;
- методикой проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;
- правилами проведения пробирочных качественных реакций на органические соединения;
- методами анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы;
- правилами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ  
КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО  
ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**4. 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		III	IV
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	208,3	94	114,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	200,3	90	110,3
Лекции	64	28	36
Лабораторные (практические) занятия	136	62	74
КААТ Э	0,3	-	0,3
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	124,7	50	74,7
Контроль (зачёт, экзамен)	27	-	27
<b>ИТОГО:</b>	360	144	216
Общая трудоемкость	10 ЗЕ	4	6



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

#### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часы	Компетенция	Литература
<b>ЛЕКЦИИ</b>				
Л1.1.	Предмет физической химии, его значение для медицины. Термодинамика. Термохимия. Закон Гесса и его следствия.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.2.	Законы термодинамики. Критерии направленности процессов. Термодинамика и константы химического равновесия.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.3.	Фазовые равновесия. Термический анализ. Жидкостная экстракция. Закон распределения Нернста.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.4.	Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Электрохимия. Кондуктометрия. Особенности электропроводности тканей организма и ее использование в медицинской практике.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.5.	Химические источники тока. Гальванические элементы. Электроды 1-го и 2-го рода. Буферные растворы. Потенциометрия. Использование электрохимических методов анализа в медицине.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.6.	Химическая кинетика. Скорость реакции и факторы, ее изменяющие. Молекулярность и порядок реакций. Кинетические уравнения реакций 1 и 2 порядка.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.7.	Теория переходного состояния. Фотохимические реакции. Каталитические процессы, значение для медицины. Особенности ферментативного катализа.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.8.	Поверхностные явления. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение, методы его определения. Роль поверхностно-активных веществ в медицине.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.9.	Адсорбция и ее разновидности. Адсорбционная терапия, гемосорбция. Уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха. Особенности адсорбции электролитов. Хроматография. Ее использование в медико-биологических исследованиях.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.10.	Классификация дисперсных систем. Методы получения и очистки. Структура коллоидных	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub>	Осн.1 Доп.1



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

	растворов.		ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	
Л1.11.	Электрокинетические явления. Использование электрофореза в медицинской практике. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Защита от коагуляции.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.12.	Вязкость дисперсных систем. Осмотические, оптические, молекулярно-кинетические свойства. Отдельные классы дисперсных систем.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.13.	Высокомолекулярные соединения, их значение в жизнедеятельности организма. Растворение и механизм набухания. Свойства растворов ВМС. Виды вязкости.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.14.	Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Онкотическое давление плазмы крови. Изoeлектрическое состояние полиэлектролитов. Гели и студни.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
Л1.15.	Предмет органической химии и его место в подготовке медицинских биохимиков. Классификация органических соединений. Строение углеводов. Структурная изомерия.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.16.	Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы. Реакции S <sub>R</sub> как наиболее характерные для алканов. Особенности химического поведения циклоалканов с малыми циклами. Получение предельных углеводов.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.17.	Непредельные углеводороды: алкены, алкины и алкадиены. Способы получения и химические свойства. Геометрическая изомерия в ряду алкенов.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.18.	Ароматические соединения. Ароматичность как особое свойство циклических систем. Критерии ароматичности. Правило Хюккеля. Реакции S <sub>E</sub> как наиболее характерные для ароматических соединений. Заместители I и II рода. Электронные эффекты заместителей. Правила ориентации в бензольном кольце	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.19.	Галогенуглеводороды. Определение, классификация. Зависимость химических свойств галогенуглеводородов от природы галогена и строения радикала. Реакции S <sub>N</sub> как наиболее характерные для алифатических галогенуглеводородов. Причины конкурентности реакций замещения и элиминирования.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4





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

Л1.20.	Гидроксипроизводные алифатических и ароматических углеводов. Определение, классификация, особенности строения, химические свойства. Способы получения. Биологическое значение реакции окисления спиртов. Реакция этерификации, ее особенности и значение. Природные многоатомные фенолы и их производные как биоантиоксиданты.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.21.	Оксопроизводные углеводов. Электронное строение оксогруппы. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции Ad <sub>N</sub> как наиболее характерные для оксосоединений. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях Ad <sub>N</sub> . Отношение оксосоединений к окислению; реакции с азотистыми основаниями.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.22.	Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Электронное строение карбоксильной группы. Зависимость кислотных свойств от природы радикала. Образование солей и функциональных производных. Сравнение химических свойств одно- и двухосновных кислот, алифатических и ароматических кислот. Биологическая роль реакций ацилирования. Триацилглицерины (жиры, масла). Химические свойства. Аналитические характеристики жиров. Фосфолипиды (кефалины, лецитины). Строение, гидролиз, биологическое значение.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.23.	Амины, азо- и diaзосоединения. Классификация аминов. Причина проявления аминами основных свойств. Зависимость основных свойств от природы углеводородных радикалов. Анилин: строение, влияние бензольного кольца и аминогруппы на его реакционную способность. Получение анилина по реакции Зинина. Соли diaзония: особенности строения и получения. Реакции солей diaзония с выделением и без выделения азота. Особенности сочетания с фенолами и аминами. Использование реакций азосочетания в анализе ароматических аминов и фенолов.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.24.	Кислотно-основные свойства органических соединений Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда-Лоури. Понятие о СН-, ОН-, NH-, SH-кислотах. Зависимость кислотных и основных свойств от строения органических соединений.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.25.	Пространственное строение органических	2	ОПК-1	Осн.2,3,4



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

	соединений. Стереои́зомерия. Хиральные и ахиральные молекулы. Конфигурации хиральных молекул и способы их выражения. D,L- и R,S-стереохимические ряды. E,Z-конфигурации непредельных соединений. Оптическая активность как следствие хиральности соединений. Взаимосвязь стереохимического строения с проявлением биологической активности.		ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Доп.2,4
Л1.26.	Гетерофункциональные производные углеводов. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Гидроксикислоты алифатического и ароматического рядов. Оксокислоты. Строение, классификация, изомерия. Химические свойства как гетерофункциональных соединений.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.27.	Моносахариды. Классификация, стереои́зомерия моноз. Цикло-оксотавтомерия, α-,β-аномеры. Мутаротация. Химические свойства моноз как гетерофункциональных соединений: реакции по карбонильным- и гидроксигруппам, специфические реакции. Фосфорилирование моноз. Катаболизм глюкозы.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.28.	Олиго- и полисахариды. Принципы строения олигосахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды: строение, свойства. Понятие о гомо- и гетерополисахаридах. Крахмал, гликоген, клетчатка. Гидролиз полисахаридов. Образование эфиров клетчатки. Биополимеры гетерополисахаридной природы.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.29.	Терпены. Стероиды. Определение, классификация. Изопреновое правило. Монотерпены: ациклические, моно- и бициклические – особенности строения и химического поведения. Ментол и его производные, применяемые в медицине (ментол, валидол, терпингидрат). Понятие о ди- и тетратерпенах. Строение стерана. Стереои́зомерия: цис-, транс-сочленение циклогексановых колец; 5α-, 5β-стереохимические ряды. строение и номенклатура производных холестана, холана, эстрана, андростана, прегнана, карденолида. Связь химических свойств с наличием конкретных функциональных групп.	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
Л1.30.	Пятичленные гетероциклические соединения. Классификация, номенклатура. Ароматичность гетероциклов. Понятие о гетероатомах пиррольного и пиридинового типов; о π-избыточных и π-амфотерных соединениях. Особенности их химических свойств. Ацидофобность фурана и	2	ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1.1</sub> ИД <sub>ОПК-1.2</sub> ИД <sub>ОПК-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4



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

	пиррола. Кислотно-основные свойства пиразола и имидазол			
ЛП.31.	Шестичленные гетероциклические соединения. Азины и диазины: строение, номенклатура. Понятие о $\pi$ -дефицитных гетероциклах и особенности их химического поведения: реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Основные и нуклеофильные свойства. Хинолин и его производные.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
ЛП.32.	Конденсированные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Пурин: строение, ароматичность, прототропная изомеризация. Понятия о 7Н и 9Н-пуринах. Гидрокси- и аминопроизводные пурина, их таутомерные превращения. Мочевая кислота и ее соли (ураты). Метилированные ксантины. Образование нуклеозидов и нуклеотидов, их отношение к гидролизу. Принципы строения РНК и ДНК. Алкалоиды. Определение, химическая классификация, общие химические свойства.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
<b>ВСЕГО</b>		<b>64</b>		
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ</b>				
<b>Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия</b>				
ЛЗ.1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Определение теплового эффекта и изменения энергии Гиббса в ходе реакции.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
ЛЗ.1.2.	Определение теплоты нейтрализации.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
<b>Раздел 2. Фазовое равновесие</b>				
ЛЗ.1.3.	Фазовые диаграммы. Построение диаграммы плавления бинарной смеси.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.4.	Определение коэффициента распределения третьего компонента между двумя жидкими фазами.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
<b>Раздел 3. Растворы. Электрохимия</b>				
ЛЗ.1.5.	Коллигативные свойства растворов.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1



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

ЛЗ.1.6.	Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабых электролитов.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.7.	Потенциометрическое и колориметрическое определение рН растворов и буферной емкости.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
<b>Раздел 4. Химическая кинетика</b>				
ЛЗ.1.8.	Изучение кинетики реакции взаимодействия хлорида железа с иодидом калия.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.9.	Обзорное занятие по разделам 1-4. Контрольная работа.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
<b>Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция</b>				
ЛЗ.1.10.	Сталагмометрическое определение поверхностного натяжения водных растворов ПАВ.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.11.	Изучение адсорбции ПАВ на твёрдых адсорбентах.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>				
ЛЗ.1.12.	Получение лиофобных коллоидных растворов.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.13.	Определение порогов коагуляции золя гидроксида железа.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
ЛЗ.1.14.	Получение и свойства эмульсий.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
<b>Раздел 7. Высокомолекулярные соединения и их растворы</b>				
ЛЗ.1.15.	Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов вискозиметрическим методом.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1



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

ЛЗ.1.16.	Зачетное занятие.	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
	<b>Раздел 8. Общие понятия органической химии. Строение, реакционная способность и способы получения углеводов.</b>			
ЛЗ.1.17.	Введение в дисциплину. Классификация, номенклатура органических соединений. Теоретические основы органической химии. Вывод формул различных классов органических соединений. Принципы номенклатуры углеводов и их монофункциональных производных. Понятие о функциональных группах. Определение типов гибридизации атома углерода по структурной формуле. Прогнозирование пространственного строения углеводов.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
ЛЗ.1.18.	Предельные и непредельные углеводороды. Получение метана, этилена и ацетилен и изучение их свойств. Изучение реакции S <sub>R</sub> на примере бромирования пентана. Выполнение теоретических заданий по химическим свойствам и способам получения предельных и непредельных углеводородов.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.19.	Ароматические соединения. Получение бензола из бензоата натрия и перевод его в нитробензол. Отношение бензола и его гомологов к реакциям окисления.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
	<b>Раздел 9. Основные классы моно- и полифункциональных соединений</b>			
ЛЗ.1.20.	Галогенуглеводороды. Определение галогенов методом Бельштейна и Степанова. Получение этилхлорида из этанола. Получение иодоформа из этанола и ацетона. Выполнение индивидуальных заданий на закрепление знания химических свойств галогенуглеводородов и на применение правил Марковникова и Зайцева.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.21.	Гидроксипроизводные алифатических и ароматических углеводородов и их тиоаналоги. Образование алкоголятов. Внутри- и межмолекулярная дегидратация этанола. Окисление спиртов. Образование этилацетата как качественная реакция на этанол. Йодоформная реакция на этанол. Качественная реакция на глицерин. Образование	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4



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

	фенолята натрия. Окисление фенолов. Идентификация одно- и двухатомных фенолов хлоридом железа (III). Осадочная реакция на фенол.			
ЛЗ.1.22.	Оксопроизводные углеводов. Качественные реакции на альдегиды: взаимодействие с фуксинсернистой кислотой, реакции "серебряного" и "медного" зеркала. Пробы Либена и Легалья на ацетон. Образование оксима ацетона. Выполнение схем превращений.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.23.	Карбоновые кислоты. Жиры. Мыла. Фосфолипиды. Сравнение силы муравьиной, уксусной и щавелевой кислот.. Качественная реакция на ацетат- и оксалат-ионы. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. Окисление муравьиной кислоты. Получение изоамилацетата. Изучение свойств мочевины как амида угольной кислоты. Щелочной гидролиз жира. Доказательство наличия в продуктах гидролиза глицерина и солей высших карбоновых кислот.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.24.	Амины. Азо- и diaзосоединения. Взаимодействие анилина с соляной и серной кислотами. Качественная реакция на анилин с бромной водой. Изонитрильная проба на первичные амины. Диазотирование анилина. Сочетание бензолдиазоний хлорида с диметиланилином и β-нафтолом.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.25.	Кислотно-основные свойства органических соединений. Определение центров кислотности и основности в лекарственных препаратах и биологических молекулах. Выполнение схем-превращений. Обсуждение сообщений по темам: «Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств», «Значение водородных связей в формировании структур в живых организмах». Контрольная работа по теме: «Углеводы. Монофункциональные производные углеводов».	1,5  2,5	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
	<b>Раздел 10. Гетерофункциональные, гетероциклические и природные соединения.</b>			
ЛЗ.1.26.	Пространственное строение органических соединений. Стереизомерия Построение формул Фишера для хиральных молекул. Определение конфигурации в D,L-, R,S-, E,Z-системах.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,4
ЛЗ.1.27.	Аминокислоты. Пептиды. Белки. Получение солей по	4	ОПК-1	Осн.2,3,4



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

	амино- и карбоксигруппам. Качественные реакции на α-аминокислоты с нингидрином и гидроксидом меди (II). Биуретовая реакция на белки. Дезаминирование α-аминокислот. Взаимодействие с формалином как основа «формольного титрования» Ксантопротеиновая реакция.		ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Доп.2,3,4
ЛЗ.1.28.	Гидроксикислоты алифатического и ароматического рядов. Оксокислоты. Образование винной кислотой двух типов солей. Приготовление реактива Фелинга. Разложение молочной кислоты минеральными кислотами. Доказательство наличия в салициловой кислоте карбокси- и гидроксигрупп. Гидролиз аспирина. Доказательство наличия в ацетоуксусном эфире енольной формы.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.29.	Моносахариды. Доказательство наличия в монозах гидрокси- и карбоксигрупп: проба Троммера, реакция «серебряного зеркала». Окисление альдоз и кетоз бромной водой. Обнаружение пентоз уксуснокислым анилином. Проба Селиванова на кетозы. Проба Подобедова-Молиша.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.30.	Олиго- и полисахариды. Взаимодействие биоз с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и при нагревании. Отличие восстанавливающих и невосстанавливающих биоз пробой Троммера. Гидролиз сахарозы. Гидролиз крахмала. Качественная реакция на все углеводы (проба Подобедова-Молиша).	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.31.	Стероиды и их производные. Терпены и терпеноиды Изучение свойств кортикостероидов: доказательство наличия α-кетольной группы; конденсация с фенилгидразином, обнаружение кратных связей. Доказательство непредельности терпенов. Дегидратация терпингидрата. Изучение качественных реакций на бромкамфору.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.32.	Пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения. Изучение физических свойств пиридина. Доказательство основных свойств пиридина. Образование пикрата пиридина. Отношение пиридина к окислению. Получение фуфурола из пентоз и обнаружение его уксуснокислым анилином. Изучение ацидофобности фуфурола. Окисление фуфурола. Конденсация фуфурола с фенилгидразином.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4



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

ЛЗ.1.33.	Конденсированные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды. Образование солей мочевой кислоты. Восстанавливающие свойства мочевой кислоты. Мурексидная проба на кофеин. Выполнение упражнений по образованию и гидролизу нуклеозидов и нуклеотидов с разными углеводными компонентами и азотистыми основаниями. Изучение общеалкалоидных реакций осаждения: взаимодействие с раствором пикриновой кислоты, танином, с реактивом Вагнера. Реакции окрашивания. Талейохинная проба на хинин.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.34.	Контрольная работа «Гетерофункциональные, гетероциклические и природные соединения».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
ЛЗ.1.35.	Учебно-исследовательская работа «Качественный анализ органических соединений» Качественный анализ неизвестных органических соединений	2	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
<b>Всего:</b>		<b>136</b>		

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА /МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ
1.	Химическая термодинамика. Термохимия.	Основные понятия и величины. Термодинамические процессы. Термодинамические потенциалы. Свободная и связанная энергия. Первое начало термодинамики. Формулировки, математическое выражение. Энтальпия. Стандартные состояния, стандартные условия. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгофа. Теплоты растворения, сольватации, нейтрализации. Второе начало термодинамики. Энтропия и ее связь с термодинамической вероятностью системы. Уравнение Больцмана. Расчет изменения энтропии для различных изотермических и неизотермических процессов и химической реакции. Третье начало термодинамики. Постулат Планка. Термодинамика химического равновесия. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Закон действующих масс.
2.	Фазовое равновесие.	Термодинамика фазовых равновесий. Фазовые переходы, основные понятия. Правило фаз Гиббса. Фазовые диаграммы. Термический анализ. Трехкомпонентные системы. Жидкостная экстракция. Закон распределения Нернста.





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

3.	Растворы. Электрохимия	<p>Растворы электролитов. Особенности электрической проводимости тканей организма и ее использование в медицинской практике.</p> <p>Электрическая проводимость растворов. Удельная, эквивалентная электрическая проводимость. Закон Кольрауша. Кондуктометрические измерения.</p> <p>Электродные процессы и электродвижущие силы. Электроды первого и второго рода. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.</p> <p>Ионоселективные электроды. Применение в биологии, медицине, фармации.</p> <p>Потенциометрический метод определения значения рН растворов. Буферные растворы и их роль в фармации, медицине.</p> <p>Электродвижущая сила гальванического элемента. Концентрационные гальванические элементы их использование для измерения растворимости малорастворимых солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные электроды и гальванические элементы. Расчет ЭДС цепи.</p> <p>Использование электрохимических методов анализа в медицине.</p>
4.	Химическая кинетика.	<p>Химическая кинетика и ее значение для медицины, биологии.</p> <p>Кинетическая классификация химических реакций. Порядок и молекулярность реакции.</p> <p>Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Температурный коэффициент скорости реакции. Определение порядка реакции. Расчет константы скорости для реакции первого, второго порядка. Время полупревращения. Энергия активации. Фотохимические реакции, законы фотохимии.</p> <p>Катализ.</p> <p>Основные понятия, виды катализа, значение его для медицины и биологии. Ингибиторы, промоторы. Ферментативный катализ и его особенности.</p>
5.	Поверхностные явления. Адсорбция.	<p>Поверхностные явления. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. классификация поверхностно-активных веществ и их применение. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского. Правило Дюкло-Траубе. Методы определения поверхностного натяжения. Свойства ПАВ: поверхностная активность, гидрофильно-липофильный баланс, мицеллообразование.</p> <p>Солюбилизация и ее виды, значение в медицине и биологии.</p> <p>Когезия. Адгезия. Смачивание. Растекание. Инверсия смачивания. Коэффициент гидрофильности.</p> <p>Адсорбция на подвижной границе раздела и на твердой поверхности адсорбента. Уравнения Гиббса, Лэнгмюра и Фрейндлиха.</p> <p>Влияние природы адсорбирующихся ионов и природы адсорбента. Правило Ф.А. Панета-К.Фаянса. Правило уравнивания полярностей П.А. Ребиндера. Ионнообменная адсорбция. Иониты их классификация и применение в фармации.</p>



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

		<p>Общие представления и классификация хроматографических методов по технике выполнения и по механизму процесса. Гель-фильтрация. Применение хроматографии для получения, очистки, разделения и анализа лекарственных веществ.</p>
6.	Дисперсные системы.	<p>Развитие представлений о коллоидном состоянии вещества. Биологическое значение коллоидных систем для жизнедеятельности организма. Классификация дисперсных систем. Методы получения и очистки коллоидных растворов, их применение в биотехнологии. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Закономерности и механизм коагуляции частиц под действием электролитов. Молекулярно-кинетические явления в коллоидных системах: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, вязкость. Оптические свойства коллоидных систем. Рассеяние света. Уравнение Рэлея. Электрокинетические явления – электрофорез, электроосмос. Использование электрофореза в биотехнологии и в медицинской практике.</p>
7.	Высокомолекулярные соединения и их растворы.	<p>ВМС, их физическая природа и значение в жизнедеятельности организма. Классификация ВМС, фазовые и агрегатные состояния. Структура, форма и гибкость макромолекул. Получение, применение и свойства ВМС. Фазовые и физические состояния полимеров. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Методы измерения вязкости растворов ВМС. Относительная, удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полиэлектролиты. Белки. Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Осмотические свойства растворов ВМС. Выделение ВМС из растворов. Высаливание. Гели и студни. Классификация и применение гелей и студней. Тиксотропия. Синерзис.</p>
8.	Общие понятия органической химии. Строение, реакционная способность и способы получения углеводов.	<p>Место органической химии в подготовке медицинских биохимиков. Классификация органических соединений: функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки. Основные классы органических соединений и их номенклатура. Типы химических связей в органических соединениях. Строение двойных и тройных связей. Понятие о <math>\sigma</math>-, <math>\pi</math>- и <math>\tau</math>-связях. Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы. Номенклатура, структурная изомерия. Способы получения. Реакции радикального</p>



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

		<p>замещения как наиболее характерные в ряду алканов. Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения).</p> <p>Непредельные углеводороды: алкены, алкины, алкадиены. Номенклатура, структурная и геометрическая изомерия. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения: гидрирование, гидрогалогенирование. Гидратация. Правило Марковникова. Гидратация ацетиленов и его гомологов (реакция Кучерова). Реакции окисления и полимеризации в ряду непредельных углеводородов. СН-кислотные свойства алкинов. Методы идентификации непредельных углеводородов.</p> <p>Арены. Строение. Номенклатура. Критерии ароматичности. Правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения как наиболее характерные в ряду аренов: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Механизм. Правило ориентации в бензольном кольце. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Химические свойства гомологов бензола.</p>
9.	Основные классы моно- и полифункциональных соединений	<p>Галогенопроизводные углеводородов. Классификация в зависимости от числа и расположения атомов галогена, природы углеводородного радикала. Номенклатура. Физические свойства.</p> <p>Галогеналканы и галогенарены. Способы получения. Реакции нуклеофильного замещения в ряду галогеналканов. Превращение галогенопроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, тиолы, амины, нитрилы, нитропроизводные.</p> <p>Реакции элиминирования: дегалогенирование, дегидрогалогенирование. Правило Зайцева. Дезактивирующее и ориентирующее влияние галогена в реакциях электрофильного замещения в галогенаренах.</p> <p>Этилхлорид, тетрахлорид углерода, хлороформ, йодоформ, хлорбензол, бензилхлорид.</p> <p>Спирты. Классификация по числу и расположению гидроксильных групп, по природе радикала. Номенклатура. Физические свойства. Межмолекулярные водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов. Влияние межмолекулярной ассоциации на физические свойства. Водородные связи в биополимерах. Способы получения.</p> <p>Химические свойства одно- и многоатомных спиртов: ОН-кислотные свойства, образование простых и сложных эфиров, внутри- и межмолекулярная дегидратация, окисление. Понятие о простых эфирах. Метанол, этанол, глицерин, тринитроглицерин, диэтиловый эфир – действие на организм, идентификация.</p> <p>Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения.</p> <p>Кислотные свойства: образование фенолятов. Нуклеофильные свойства фенола: получение простых и сложных эфиров. Окисление фенолов.</p>



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

Реакции электрофильного замещения в фенолах: галогенирование, нитрование, сульфирование, нитрозирование, карбоксилирование, гидроксиметилирование.

Фенол; 2,4,6-тринитрофенол; пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Идентификация фенольных соединений.

Карбонильные соединения: номенклатура, электронное строение карбонильной группы, способы получения.

Реакции нуклеофильного присоединения в ряду карбонильных соединений: присоединение спиртов, циановодорода, воды, металлорганических соединений. Реакции с азотистыми основаниями. Окисление и восстановление.

Формалин, ацетальдегид, хлоралгидрат, акролеин, ацетон, бензальдегид, бензофенон – действие на живые организмы, идентификация.

Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения.

Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат- иона как  $p, \pi$ -сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот; образование солей. Зависимость кислотных свойств от природы радикала.

Реакции нуклеофильного замещения у  $sp^2$ -гибридизованного атома углерода. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции ацилирования. Ангидриды и галогенангидриды как активные ацилирующие агенты.

Муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, изовалериановая, акриловая, бензойная кислоты.

Триацилглицерины (жиры, масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Взаимосвязь консистенции триацилглицеринов со строением кислот. Гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров и масел (йодное число, число омыления). Мыла и их свойства.

Фосфолипиды (лецитины, кефалины): строение, отношение к гидролизу, биологическое значение. Воски: строение, свойства как сложных эфиров, применение в медицине.

Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения алифатических и ароматических аминов.

Кислотно-основные свойства, образование солей. Зависимость основных свойств аминов от числа и строения углеводородных радикалов. Нуклеофильные свойства. Алкилирование аминов. Ацилирование как способ защиты аминогруппы. Раскрытие  $\alpha$ -оксидного цикла аминами,



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

		<p>образование аминоспиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой.</p> <p>Активирующее влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра. Галогенирование, сульфирование, нитрование ароматических аминов. Идентификация аминов.</p> <p>Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения.</p> <p>Реакции солей диазония с выделением азота. Синтетические возможности реакции: замещение диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу.</p> <p>Реакции солей диазония без выделения азота: образование азосоединений, триазенов, фенилгидразинов. Условия сочетания с аминами и фенолами. Использование реакции азосочетания в фармакоанализе.</p> <p>Кислотно-основные свойства органических соединений Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда-Лоури. Понятие о СН-, ОН-, NH-, SH-кислотах. Зависимость кислотных и основных свойств от строения органических соединений.</p>
10.	Гетерофункциональные гетероциклические и природные соединения	<p>Пространственное строение органических соединений. Stereoisomerism. Хиральные и ахиральные молекулы. Конфигурации хиральных молекул и способы их выражения. D,L- и R,S-стереохимические ряды. E,Z-конфигурации непредельных соединений. Оптическая активность как следствие хиральности соединений. Взаимосвязь стереохимического строения с проявлением биологической активности.</p> <p>Гидроксикислоты алифатического и ароматического ряда. Номенклатура. Структурная и пространственная изомерия. Основные способы получения. Химические свойства гетерофункциональных соединений. оксокислоты. Молочная, винная, яблочная, лимонная, салициловая кислоты – строение, участие в биохимических процессах.</p> <p>Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины. <math>\beta</math>-Аланин, <math>\gamma</math>-аминомасляная кислота (аминалон).</p> <p><math>\alpha</math>-Аминокислоты, пептиды, белки. Строение и классификация <math>\alpha</math>-аминокислот, входящих в состав белков. Stereoisomerism. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Реакции с азотистой кислотой, формальдегидом; их использование в количественном анализе аминокислот.</p> <p>Образование полипептидов. Особенности строения пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз.</p>



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

Аминоспирты и аминофенолы. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. п-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.

Углеводы. Общая характеристика, распространение в природе, биологическое значение.

Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы. пентозы и гексозы).

Стереоизомерия. D и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Цикло-оксо- таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса;  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. Мутаротация.

Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование, фосфорилирование). Реакции полуацетального гидроксила: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. Типы гликозидов; их отношение к гидролизу. Щелочная изомеризация (эпимеризация) моносахаридов.

Окисление моносахаридов. Получение гликоновых, гликаровых и гликуроновых кислот. Восстановление моносахаридов в полиолы (альдиты).

Качественные реакции обнаружения гексоз и пентоз.

Пентозы: D-ксилоза, D-рибоза, D-2-дезоксирибоза, D-арабиноза.

Гексозы: D-глюкоза, D-галактоза, D-манноза, D-фруктоза.

Аминосакхара: D-глюкозамин, D-галактозамин.

Альдиты: D-сорбит, ксилит.

D-глюкуроновая, D-галактуриновая, D-глюконовая к-ты.

Аскорбиновая кислота (витамин C).

Олигосахариды. Принцип строения; номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза.

Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу.

Крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества.

Терпены и терпеноиды. Изопреновое правило. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов.

Монотерпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен, терпинолен), бициклические ( $\alpha$ -пинен, борнеол, камфора) терпены. Синтез камфоры из  $\alpha$ -пинена и из борнилацетата. Ментан и его



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

производные, применяемые в медицине: ментол, валидол, терпингидрат.

Дитерпены: ретинол (витамин А), ретиналь. Тетратерпены (каротиноиды): β-каротин (провитамин А).

Стероиды. Строение гонана (циклопентанпергидрофенантрена). Номенклатура. Stereoisomerism: cis-, trans-connection of cyclohexane rings. α, β- Stereochemical nomenclature, 5α-, and 5β-series. Parent hydrocarbons of steroids: estrane, androstane, pregnane, cholane, cholesterol.

Производные холестерина (стерины): холестерин, эргостерин; витамин D2. Производные холана (желчные кислоты): холевая и дезоксихолевая кислоты, парные желчные кислоты. Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстрадиол, эстриол. Производные прегнана (кортикостероиды): дезоксикортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Aglycones of cardiac glycosides: digitoxigenin, strophanthidin. General principle of structure of cardiac glycosides.

Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группам; свойства ненасыщенных стероидов.

Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен как π-избыточные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиррольного типа. Acidophilicity of pyrrole and furan. Acidic-basic properties of pyrrole. Reactions of electrophilic substitution, orientation of substitution. Features of nitration, sulfonation and bromination of acidophilic heterocycles. Hydrogenation of pyrrole and furan (pyrrolidine, tetrahydrofuran).

Триптофан и его превращения в организме.

Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол как π-амфотерные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа. Acidic-basic properties; formation of associates. Reactions of electrophilic substitution in pyrazole and imidazole (nitration, sulfonation, halogenation). Reactions of nucleophilic substitution in thiazole (amination).

Гистидин и его превращение в организме. Гистамин – влияние на жизнедеятельность организма.

Азины. Строение, номенклатура. Pyridine, quinoline, isoxanthine as π-deficient systems. Basic properties. Reactions of electrophilic substitution (sulfonation, nitration, halogenation). Deactivating influence of the pyridine nitrogen atom, orientation of substitution in pyridine and quinoline. Reactions of nucleophilic substitution (amination – Chichibabin reaction, hydroxylation). Lactim-



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

лактамная таутомерия гидроксипроизводных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина.

Гомологи пиридина:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин PP), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин. Основные свойства.

Синтез хинолина по Скраупу. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.

Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Представители диазинов: пиримидин, пиазидин, пиридазин.

Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактамная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота: получение, лактим-лактамная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин B1).

Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактамная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин. Качественные реакции метилированных ксантинов.

Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком.

Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозид-монофосфатов. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу.

Рибонуклеиновые кислоты (РНК) и дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК). Первичная структура нуклеиновых кислот.

Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей.

Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хинолина: хинин. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.





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

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА</b>				
<b>Код</b>	<b>Наименование разделов и тем/ вид занятия</b>	<b>Ча- сов</b>	<b>Компет ен-ции</b>	<b>Литерат ура</b>
СР.1.1.	Изучить тему: Определение теплового эффекта и изменения энергии Гиббса в ходе реакции. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
СР.1.2.	Изучить тему: Определение теплоты нейтрализации. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1,5
СР.1.3	Изучить тему: Фазовые диаграммы. Построение диаграммы плавления бинарной смеси. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.4.	Изучить тему: Определение коэффициента распределения третьего компонента между двумя жидкими фазами. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.5.	Изучить тему: Коллигативные свойства растворов. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1



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

СР.1.6.	Изучить тему: Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабых электролитов. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.7.	Изучить тему: Потенциметрическое и колориметрическое определение рН растворов и буферной емкости. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.8	Изучить тему: Кинетика реакции взаимодействия хлорида железа с иодидом калия. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.9.	Подготовиться к обзорному занятию по разделам 4-7 и к контрольной работе.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.10.	Изучить тему: Сталагмометрическое определение поверхностного натяжения водных растворов ПАВ. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.11.	Изучить тему: Адсорбция ПАВ на твёрдых адсорбентах. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.12.	Изучить тему: Получение лиофобных коллоидных растворов. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.13	Изучить тему: Определение порогов коагуляции золя гидроксида железа. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.14.	Изучить тему: Получение и свойства эмульсий. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.15.	Изучить тему: Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов вискозиметрическим методом. Выполнить письменное домашнее задание.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.16.	Подготовиться к зачетному занятию.	5	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.1 Доп.1
СР.1.17.	Выполнение упражнений по номенклатуре органических соединений. Построение формул структурных изомеров.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub>	Осн.2,3,4



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

	Нахождение изомеров среди предложенных соединений. Заполнение таблиц с характеристиками $sp^3$ -, $sp^2$ - и $sp$ -гибридных атомов.		ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Доп.2,3,4
СР.1.18	Выполнение индивидуальных заданий по номенклатуре, химическим свойствам и способам получения предельных и непредельных углеводов. Построение структурных и пространственных изомеров изучаемых соединений.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.19.	Выполнение упражнений по номенклатуре, способам получения и химическим свойствам бензола, а также многоядерных аренов с изолированными и конденсированными ядрами.	3	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.20.	Выполнение индивидуальных заданий по способам получения и свойствам галогенопроизводных углеводов. Подготовка материала к сообщениям: "Галоформы и их применение в медицине", "Фторуглеводороды: плюсы и минусы для человечества".	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.21.	Выполнение упражнений по изомерии, номенклатуре, химическим свойствам спиртов и фенолов. Составление конспекта по теме: "Химические свойства тиолов, особенности их окисления с образованием дисульфидов, биологическое значение образования дисульфидов". Проработка материала и составление конспекта по теме "Простые эфиры и сульфиды".	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.22.	Выполнение индивидуальных заданий по способам получения и свойствам карбонильных соединений. Подготовка сообщения по теме: "Образование и гидролиз иминов как химическая основа пиридоксалевого катализа".	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.23	Составление конспекта по способам получения карбоновых кислот. Выполнение упражнений по свойствам функциональных производных карбоновых кислот. Подготовка сообщений по темам: «Фосфолипиды (фосфатиды) – особенности строения, свойства, биологическая роль», "Роль жиров в жизнедеятельности организма".	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.24.	Выполнение упражнений по номенклатуре и свойствам аминов, солей диазония и азосоединений. Выполнение цепочек превращений. Составление конспектов по теме: «Биогенные амины».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.25.	Выполнение упражнений по определению центров кислотности и основности в лекарственных препаратах и биологических молекулах. Подготовка материала к	5	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4



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

	сообщениям по темам: «Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств», «Значение водородных связей в формировании структур в живых организмах». Подготовка к сдаче коллоквиума.		ИД <sub>опк-1.3</sub>	
СР.1.26.	Выполнение индивидуальных заданий по построению формул Фишера для веществ с заданной конфигурацией и определение конфигурации по заданной формуле Фишера.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,,4
СР.1.27.	Выполнение индивидуальных заданий по способам получения и свойствам аминокислот. Подготовка материала к сообщениям по темам: «п-Аминобензойная кислота и ее производные, применение в медицине», «Сульфаниловая кислота и сульфаниламидные препараты: синтез, биологическое действие».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.28	Выполнение упражнений по способам получения и химическим свойствам гидроксикислот и оксокислот. Выполнение схем-превращений. Подготовка материала к сообщениям по темам: «Синтез салициловой кислоты по Кольбе-Шмидту и получение ее эфиров. Биологическое действие салицилатов», «Способы получения, химические свойства и биологическая роль глиоксалевой, пировиноградной, ацетоуксусной и щавелевоуксусной кислот».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.29.	Изучение строения и свойств некоторых представителей моносахаридов: пентоз (ксилоза, арабиноза, рибоза, 2-дезоксирибоза); гексоз (глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза). Выполнение индивидуальных заданий по химическим свойствам вышеперечисленных моноз.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.30.	Изучение строения и свойств некоторых представителей полисахаридов: крахмала, клетчатки, гликогена. Подготовка материала к сообщениям по теме: «Гетерополисахариды: пектиновые вещества, мукополисахариды. Особенности строения. Биологическое значение».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.31.	Выполнение индивидуальных заданий и схем превращений, характеризующих особенность строения и химические свойства терпенов и стероидов. Подготовка сообщений по темам: «Ретинол и ретиналь: строение, биологическая роль», «Значение каротиноидов в жизнедеятельности организма», «Сердечные гликозиды: строение, свойства, биологическое значение».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.32.	Выполнение индивидуальных заданий по способам получения и химическим свойствам пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений.	5	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4



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

	Подготовка сообщений по теме: «Триптофан и гистидин – $\alpha$ -аминокислоты гетероциклического ряда: строение, превращения в организме, биологическая роль».		ИД <sub>опк-1.3</sub>	
СР.1.33	Выполнение индивидуальных заданий, характеризующих особенность строения и химические свойства алкалоидов и нуклеиновых кислот. Подготовка сообщений на тему: «Комплементарность пуриновых и пиримидиновых оснований как фактор, определяющий строение ДНК», «Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организма».	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.34.	Подготовка к контрольной работе «Гетерофункциональные, гетероциклические и природные соединения». Выполнение индивидуальных заданий по способам получения и свойствам лекарственных препаратов – моно-, полифункциональных производных углеводов и гетероциклических соединений.	4	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
СР.1.35.	Повторение химических способов анализа органических соединений.	2.7	ОПК-1 ИД <sub>опк-1.1</sub> ИД <sub>опк-1.2</sub> ИД <sub>опк-1.3</sub>	Осн.2,3,4 Доп.2,3,4
<b>Всего:</b>		<b>124,7</b>		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Физическая и коллоидная химия: учеб. / под ред. А.П. Беляева.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 704 с.
2. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учеб.- М.: Академия, 2011
- Тюкавкина Н.А. Органическая химия: учеб.: в 2 кн.- М.: Дрофа, 2004-2008.- Кн. 1 (Основной курс)
3. Тюкавкина Н.А. Органическая химия: учеб.: в 2 кн.- М.: Дрофа, 2004-2008.- Кн. 2 (Специальный курс)
4. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учеб.- Ростов н/Д: Феникс, 2016.- 428 с.

### 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. / Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. [и др.]- М.: Юрайт, 2014.- 560 с.
2. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия: учеб. для мед. вузов / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков.- М.: Дрофа, 2006



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

3. Смирнова Л.П. Лабораторный практикум по органической химии: учеб. пособие.- Волгоград: ВолгГМУ, 2016
4. Оганесян Э.Т. Химия. Краткий словарь.- Ростов н/Д: Феникс, 2002
5. Погребняк А.В. Основы химической термодинамики и термохимии: метод. указ. для самоподготовки студентов 2-го к.- Пятигорск, ПМФИ-фил. ВолгГМУ, 2011.

### ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов Ю. Я. , Григорьева В. Ю. , Краснюк И. И. (мл.). - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 688 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461839.htm>
2. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 752 с. - 752 с.- Режим доступа: по подписке. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446607.html>
3. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 368 с. - Режим доступа: по подписке .- URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457344.html>
4. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Задачник : учеб. пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 288 с. : ил. - 288 с. - Режим доступа: по подписке.- URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446843.htm>
5. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Электронный ресурс]: учеб. / Ершов Ю.А, Попков В.А., Берлянд А.С. [и др.]М.: Юрайт, 2014.- 560 с.  
Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
6. Харитонов Ю.Я. Физическая химия [Электронный ресурс]: учеб.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.- 608 с.  
Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
7. Органическая химия. Т. 12. [Электронный ресурс]: / сост. Н.Ф. Тюкавкина, А.И. Хвостов; ГОУ ВПО Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова; Фармац. фак.; Центр. науч. мед. б-ка.- Электрон. дан.- М.: Рус. врач, 2005.- 1 электрон. опт. диск (CD- версия)
8. Тюкавкина, Н. А. Органическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина [и др. ] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с.: ил. - 640 с.- Режим доступа: по подписке.- URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html>
9. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: учеб. для мед. вузов / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, Зурабян С.Э.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012 Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
10. Органическая химия в схемах и рисунках [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.А. Андреева [и др.].- Пятигорск: ПГФА, 2011.- 103 с. Режим доступа: [www.pmedpharm.ru](http://www.pmedpharm.ru) URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html>
11. Яковлев, И. П. Органическая химия. Типовые задачи. Алгоритм решений / Яковлев И. П. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 640 с. – Режим доступа: по подписке.-URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444290.html>



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

### **7.3. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Microsoft® Windows Server STDCORE 2016 Russian Academic OLP. LicenseNumber: 68169617 InitialLicenseIssueDate: 03.03.2017. Бессрочно.
3. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Windows Remote Desktop Services - User CAL 2012 50; Servers Windows Server - Standard 2012 R2 1. Лиц. 96439360ZZE1802. Бессрочно.
4. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СПС Консультант Плюс для бюджетных организаций. Договор с ООО «Компас» №КОО/КФЦ 7088/40 от 9 января 2017 года. По 31.12.2018.
5. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СКЗИ «Крипто-Про CSP». Лицензия ООО «ЮСК:Сервис» ООО «Крипто-Про» от 17.03.2017. Бессрочно.
5. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. С 01.01.2016 по 31.12.2017 г.г.
6. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
7. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие; 1С:Бухгалтерия для учебных целей. Код партнера: 46727, 1 июня 2016. Бессрочно.
8. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие8; 800685726-72. Бессрочно.
9. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ VeriTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
10. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Statistica Basic 10 for Windows Ru LicenseNumber for PYATIGORSK MED PHARMINST OF VOLGOGRAD MEDSTU NI (PO# 0152R, Contract № ИЕ-QPA-14-XXXX) order# 310209743. Бессрочно.
11. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Химическая программа HyperChem 8.09. ID24369. Академ. лиц. Бессрочно.



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

12. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Reg Organizer. : 18056916.40822738. Дата создания ключа: 15.03.2017. Бессрочно.

13. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine\_Reader\_14 FSRS-1401. Бессрочно.

14. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

15. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Paragon Migrate OS to SSD (Russian) Serial Number: 09880-0C87B-E8F90-4CF66. Бессрочно.

16. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.

17. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License : 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.

18. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License : 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.

19. OEM (Original Equipment Manufacturer) – программы поставляемые вместе с аппаратным обеспечением (в виде предустановленной версии). Операционные системы OEM (на OS Windows 95 предустановленным лицензионным программным обеспечением): OS Windows 95, OS Windows 98; OS Windows ME, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. Лицензия установлена 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. Срок действия – до истечения срока службы единицы аппаратного обеспечения.

20. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Educational Renewal License 2434-181023-133623-883-1051. 2022-2023. По 31.12.2023.

21. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СКЗИ КриптоПро CSP 4.0 Срок действия не ограничен. Лицензия 40408-20000-01YVQ-0000-0000 от 07.03.2017. Бессрочно.

22. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Webinar». Лицензия №С-3131 от 12.07.2018. Бессрочно.





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

23. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Camtasia-9 ESD SnglU Comm». Лицензия №T08M10701A01D от 27.02.2018. Бессрочно.
24. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Планы", "Деканат", "Приемная комиссия". Лицензия (договор) №379/02/11 от 14.02.2011 г.; Бессрочно.
25. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Электронные ведомости». Лицензия (договор) №704/11/11 от 25.11.2011 г. Бессрочно.
26. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Планы СПО". Лицензия (договор) №1318 от 01.04.2013 г. Бессрочно.
27. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Интернет - расширение информационной системы". Лицензия (договор) №4540/748 от 27.11.2017 г. Бессрочно.
28. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие 8. Документооборот государственного учреждения. Электронная поставка. Регистрационный номер 802710000. Бессрочно.
29. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие 8. Документооборот государственного учреждения. Клиентская лицензия на 20 р.м. Регистрационный номер 8101600113. Бессрочно.
30. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Комплекс аппаратно-программных средств Система «4Портфолио». Договор №В-21.03/2017/203 от 29.03.2017 г. Бессрочно.
31. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Ugene». Письмо-разрешение на коммерческое и некоммерческое использование б/н от 29.05.2015 от ООО НЦИТ «УниПро». Бессрочно.
32. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ VeriTest Professional 2.0 Электронная версия. Акт предоставления прав № А1360096 от 15.03.2012. Бессрочно.
33. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ АВВУ FineReader 11 Professional Edition (download) AF11-2S1P01-102/AD. Бессрочно.
34. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «СПС КонсультантПлюс для бюджетных организаций». Договор с ООО «Компас» №72 от 28 февраля 2019 года. С 01.01.2019 по 31.12.2019.



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

#### 7.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <http://cyberleninka.ru/> - КиберЛенинка - научная электронная библиотека открытого доступа (профессиональная база данных)
2. [www.books-up.ru](http://www.books-up.ru) - ЭБС Букап, коллекция Большая медицинская библиотека (профессиональная база данных)
3. <http://www.femb.ru/feml/> - Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (профессиональная база данных)
4. <https://authorservices.wiley.com/open-research/open-access/browse-journals.html> - Wiley - открытые ресурсы одного из старейших академических издательств в мире, содержащего более 20000 книг научной направленности, более 1500 научных журналов, энциклопедии и справочники, учебники и базы данных с научной информацией (профессиональная база данных)
5. [https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_free.asp](https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp) - научная электронная библиотека eLibrary - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования (профессиональная база данных)
6. Органическая химия. [Электронный ресурс]: для высш. мед.ифармац. образования ММА им. И.М. Сеченова. - М.: Рус.врач, 2005.- (Т. 12) - (Электронная библиотека для высшего мед.ифармац. образования). 1 эл. опт. диск.
7. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Тюкавкина и др.; под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015 – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>
8. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>
9. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебник /Беляев А.П. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>
10. Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем [Электронный ресурс]: учебник /Ершов Ю.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>
11. Физическая химия [Электронный ресурс]: учебник /Харитонов Ю.Я. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>

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

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.



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

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>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. № 412 (229) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Стол химические пристенные Стол ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий - ауд. 413 (230)</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Вытяжной шкаф, доска школьная, парты, стулья <u>Технические средства обучения:</u> Учебно-наглядные пособия</p>
<p>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</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска настенная 2-элементная Стол химические пристенные Стол ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Фотоэлектроколориметр Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>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) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Стол химические пристенные Стол ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф одностворчатый Огнетушитель</p>



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

<p>Уч.корп.№1</p>	<p>Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Лабораторный комплекс "Химия" Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитные мешалки рН–метр-410 лабор. Фотоколориметр Поляриметр Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметры Оствальда Кондуктометр Металлические штативы Штативы для пробирок Термометры Набор химической посуды Набор химических реактивов Учебно-наглядные пособия</p>
<p>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: № 431 (246) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Столы химические пристенные Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф одностворчатый Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> 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</p>



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

	<p>Вискозиметр Оствальда ВПЖ-1 Кондуктометр «Эксперт -002» Термометры Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 430 (245) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Принтер 1 шт Компьютер 1 письменный стол Офисные стулья Жалюзи Шкаф вытяжной Лабораторный РН- метр-150 Магнитная мешалка МФУ HP Laserjet Столы химические пристенные Термостат электр. термовозд. Холодильник «Ока» Шкаф зеркальный Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяная баня Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Весы, разновесы</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 433 (248) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Весы OHAUS модель SPU123 макс.120г дискрет 0,001г с калибров, гирей Холодильник "INDESIT" Шкаф вытяжной Огнетушитель ОУ-2 Стул "ИЗО" Набор химической посуды Набор химических реактивов</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 307)</p>	<p><i>Учебная мебель:</i> стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол письменный (офисный), стол островной из 4-х секций, стол островной из 4-х секций, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной, стул «ИЗО».</p>



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

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 309)</p>	<p>Учебная мебель: стол письменный (офисный), стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной, штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), огнетушитель ОУ-3, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стул «ИЗО».</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 311)</p>	<p><i>Учебная мебель:</i> доска магнитно-меловая зеленая Elegance 90*150 см, стол островной из 3-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, шкаф вытяжной, стол пристенный, стол пристенный, стол физический массивный, стул «ИЗО».</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца).</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд.361)</p>	<p>Гардероб одностворчатый 550*365*1975ор, программное обеспечение к СФ-103, степлер KW-trio 5000, брошюровочный до 240 листов, стол островной из 4-х секций, холодильник Индезит, шкаф высокий узкий 403*365*1795 ор.,</p>



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

	<p>шкаф высокий широкий с дверками 770*365*1975, шкаф металлический, весы лабораторные электронные до 50 гр., стол физический массивный, стул «ИЗО».</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 304)</p>	<p><i>Учебная мебель:</i> стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный со столом, холодильник Mitsubishi, кресло офисное на колесах, стол физический массивный, стол физический массивный, стул «ИЗО».</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> автоматический детектор антиоксидантной активности, инфракрасный-фурье спектрометр, ФСМ 1201 (П23360012947), компьютер Intel Core 19”LCD, компьютер Intel Pentium LGA 775, мешалка магнитная, монитор LCD 17”Aser V173Dob black, моноблок тип 1 Lenovo C20-00 F0BB00Y4RK", моноблок тип 1 Lenovo S200z 10HA0012RU, мФУ HP LasetJetPro M 1217 nfw, мФУ HP LasetJetPro M426dw, облучатель УФС-254/365, персональный компьютер в сборе (монитор ж/к BENQ17, мышь, клавиатура, системный блок), поляриметр круговой СМ-3, РН-410 лаборат-й базовый+комбиниру.pH-электрод+штатив+ магнитные мешалка+станд.титр, системный блок в составе DEPO Neos 260MN W7 P64/SM/G840/1, спектрофотометр СФ-103 2.3.360012960, Калькулятор Citizen 12 разр. D-312.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Ауд. № 24 А (136)</p>	<p>Стол большой- 4 шт., кафедра библиотечная – 1 шт., шкаф для одежды (двухдверный) – 1 шт., тумба большая – 1 шт., шкаф</p>



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

357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	каталожный – 16 шт., стол – 26 шт., стул- 82 шт., шкаф для хранения – 106 шт., жалюзи вертикальные- 6 шт., стенд – выставка на колесиках – 2 шт. Моноблоки с выходом в интернет
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Акустическая система BERINGER B2100D2-хполосная активная акустика-монитор с кабелем микрофонным, разъёмами Кондиционер DANTEX RK-60 СНМ Аудиторный комплект 2-х местный (1600*660*750)-58 шт. Трибуна лекционная Доска ученическая
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Акустическая система BERINGER B2100D2-хполосная активная акустика-монитор с кабелем микрофонным, разъёмами Кондиционер DANTEX RK-60 СНМ Аудиторный комплект 2-х местный (1600*660*750)- 58 шт. Трибуна лекционная Доска ученическая

**10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И  
ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ  
ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)**

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных





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

технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь:

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.



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

*Приложение №1*

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень



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

Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень         Высокий уровень
---	--	---

**I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает: основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет: применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет: навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности</p>	<p align="center"><b>ЗНАЕТ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;</li> <li>• типы изомерии органических соединений;</li> <li>• способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;</li> <li>• химические и физические методы идентификации органических соединений;</li> <li>• правила работы в химической лаборатории;</li> <li>• основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;</li> <li>• принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета констант равновесия;</li> <li>• методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;</li> <li>• законы электропроводимости растворов электролитов;</li> <li>• закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;</li> <li>• основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные</li> </ul>



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

системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;

- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солюбилизация, эмульгирование;

- основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;

- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;

- основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застудневание, синерезис, пластическая вязкость.

**УМЕЕТ**

- на основании строения веществ относить их к определенным классам;

- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;

- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z-номенклатурных систем;

- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;

- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств;

- выполнять качественные реакции на функциональные группы;

- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;

- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;



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

- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;
- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах

**ВЛАДЕЕТ**

- техникой химического эксперимента;
- правилами работы с химической посудой и простейшими приборами;
- интерпретацией рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;
- методикой проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;
- правилами проведения пробирочных качественных реакций на органические соединения;
- методами анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы;
- правилами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.



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

**1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ**

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Что изучает термохимия? Приведите классификацию реакций по тепловому эффекту.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Термохимия – раздел физической химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций. Реакции, идущие с выделением теплоты, называют экзотермическими, с поглощением теплоты – эндотермическими.
2. Какие растворы называют буферными растворами? Какими компонентами они могут быть образованы?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Буферные растворы - растворы, способные поддерживать практически постоянное значение pH при разбавлении или введении небольших количеств сильных кислот и щелочей. Компонентами являются сопряженная кислота и сопряженное основание (например, CH <sub>3</sub> COOH и CH <sub>3</sub> COONa).
3. Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции, ее виды и размерность.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Химическая кинетика изучает скорость реакций, влияющие на нее факторы и механизм реакции. Скорость реакции определяют по изменению концентрации веществ с течением времени, [моль/м <sup>3</sup> ·с]. Различают истинную (мгновенную) и среднюю скорость.
4. Какие вещества называют ПАВ? Какое они имеют строение и применение?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	ПАВ - поверхностно-активные вещества, способные адсорбироваться на поверхности раздела фаз и снижать поверхностное натяжение. Это органические вещества с дифильными молекулами. Применяют в качестве стабилизаторов эмульсий, суспензий; моющих и косметических средств.
5. Дайте определение коагуляции, укажите ее причины.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Коагуляция – объединение частиц дисперсной фазы в более крупные агрегаты с потерей седиментационной устойчивости, приводящее к разрушению дисперсной системы. Причины: старение системы; изменение концентрации, температуры; перемешивание; введение электролитов.
6. Перечислите специфические	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2,	Специфические свойства растворов



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

свойства растворов ВМВ.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	ВМВ: - способность к набуханию; - большая вязкость; - способность к застудневанию, высаливанию; - коацервация; - осмотическое давление не подчиняется закону Вант-Гоффа.
7. Какие вещества называются спиртами? Приведите примеры спиртов применяемых в медицине.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Спиртами называются производные углеводов, которые содержат гидроксильные группы, связанные с насыщенными атомами углерода. В медицине применяют одноатомный спирт – этанол. Многоатомные спирты – глицерин, ксилит, сорбит.
8. Приведите классификацию аминов в зависимости от числа и природы радикалов. К какой группе аминов с учётом числа и природы радикалов относятся анилин и диметиламин?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	В зависимости от числа углеводородных радикалов различают первичные, вторичные и третичные амины, в зависимости от природы радикалов – алифатические и ароматические. Анилин относится к первичным ароматическим аминам. диметиламин ко вторичным алифатическим аминам.
9. Что такое биогенные амины? Из каких аминокислот путём реакции декарбоксилирования в организме получают: а) коламин (2-аминоэтанол); б) γ-аминомасляная кислота (ГАМК)?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Биогенными называются амины, которые образуются в результате декарбоксилирования аминокислот. Коламин получается из серина, а ГАМК из глутаминовой кислоты.
10. Какие вещества относятся к жирам (триацилглицеринам, триглицеридам)? Как агрегатное состояние (консистенция) жира зависит от его строения?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	К жирам относятся природные вещества, являющиеся сложными эфирами глицерина и высших карбоновых кислот. В составе твёрдых жиров преобладают предельные карбоновые кислоты. В составе жидких жиров преобладают непредельные кислоты.
11. Назовите класс соединений, к которым относится глицилаланин. Дайте определение этому классу соединений	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Глицилаланин состоит из остатков двух аминокислот, поэтому относится к дипептидам. Пептидами называются вещества, в которых остатки аминокислот связаны пептидными (амидными) связями.
12. С какой целью в химии углеводов используют пробу Троммера? Для	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2,	Проба Троммера в химии углеводов используется для отличия



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

какого сахара – мальтозы или сахарозы, и по какой причине, проба Троммера будет отрицательная?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	восстанавливающих сахаров от невосстанавливающих. Для сахарозы эта проба будет отрицательная, так как в отличие от мальтозы это невосстанавливающий дисахарид.
13. К какому классу соединений относится цитидин? Дайте определение этому классу соединений.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Цитидин является нуклеозидом. Нуклеозидами называются вещества, состоящие из нуклеиновых (азотистых) оснований и сахаров – рибозы или дезоксирибозы.
14. Какие соединения называются гликозидами? Назовите составные части гликозидов.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Гликозиды – это производные углеводов, в молекулах которых полуацетальный гидроксил заменён остатком другой молекулы. Неуглеводный компонент в гликозидах называется агликоном, а углеводный гликоном.
15. Дайте определение классу соединений, к которому относятся эстрадиол и тестостерон?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Эстрадиол и тестостерон относятся к стероидам. Стероиды – это природные соединения являющиеся производными полициклической системы циклопентанпергидрофенантрена (гонана, стерана).
16. Какие реакции называются реакциями дегидратации? При взаимодействии, каких веществ с помощью этой реакции можно получить бутен-1	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Реакциями дегидратации называются реакции отщепления молекулы воды от исходного вещества. Для получения бутена-1 необходимо нагреть бутанол-1 с концентрированной серной кислотой.
17. С помощью какого реагента, и в каких условиях, можно получить из толуола бензилхлорид? К какому типу относится эта реакция?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Бензилхлорид получают из толуола и хлора под действием света. Эта реакция относится к реакциям радикального замещения.
18. С помощью каких двух качественных реакций можно доказать наличие кратной связи в молекулах органических соединений?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3..	С помощью взаимодействия с раствором перманганата калия и бромной воды. При наличии двойной связи в молекулах органических веществ происходит обесцвечивание этих реактивов.
19. Для предварительной оценки органического вещества на наличие в его молекуле атомов галогенов используется проба Бельштейна. Объясните, как она выполняется	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Прокаливают медную проволоку. Опускают её в раствор органического вещества (растворитель не должен содержать галогенов). Затем, проволоку вновь вносят в пламя. При наличии в молекуле исследуемого вещества галогенов, пламя окрашивается в зелёный цвет.





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

<p>20. С помощью, какого реактива можно отличить многоатомные спирты от одноатомных спиртов? Как выполняется эта реакция?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Отличить многоатомные спирты от одноатомных спиртов можно с помощью гидроксида меди (II). К голубому осадку свежеприготовленного гидроксида меди (II) добавляют исследуемый спирт. В результате добавления многоатомного спирта осадок растворяется, раствор приобретает синюю окраску.</p>
<p>21. Какой качественной реакцией можно доказать что глицилглицин принадлежит к пептидам? Как выполняется эта реакция?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>С помощью биуретовой реакции. К раствору исследуемому веществу добавляют 1 – 2 капли сульфата меди и гидроксида натрия. Раствор приобретает розово-фиолетовую окраску.</p>
<p>22. С какой целью используется проба Подобедова-Молиша и как она выполняется?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Эта проба доказывает принадлежность вещества к углеводам. К раствору исследуемого вещества прибавляют α-нафтол (альфа-нафтол) и по стенкам пробирки концентрированную серную кислоту. На границе двух жидкостей должна появиться фиолетовая окраска.</p>
<p>23. Одной из качественных реакций на этанол является реакция получения этилацетата. Как эта реакция выполняется и какой аналитический эффект имеет?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Смешивают равные объёмы этанола и ледяной (концентрированной) уксусной кислоты. Добавляют несколько капель концентрированной серной кислоты. Пробирку нагревают. Появляется характерный запах.</p>
<p>24. В лабораторию поступил аспирин. Объясните, какие изменения могут произойти с аспирином при неправильном хранении. Как можно проверить его доброкачественность?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3..</p>	<p>При неправильном хранении может происходить гидролиз сложноэфирной группировки содержащейся в молекуле аспирина. Образуются салициловая и уксусная кислоты. Недоброкачественный аспирин содержит примесь салициловой кислоты и даёт положительную реакцию с хлоридом железа (III).</p>
<p>25. В лабораторию поступили два дипептида – фенилаланин и глицилаланин. Объясните, какой качественной реакцией можно различить эти два дипептида?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>С помощью ксантопротеиновой пробы, которая является качественной на ароматические аминокислоты. К растворам исследуемых дипептидов добавляют азотную кислоту. Пробирки нагревают. Раствор окрашивается в жёлтый цвет в той пробирке, в которой содержится фенилаланин.</p>
<p>26. Для какого из жиров – три-О-стеароилглицерина или три-О-</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2,</p>	<p>Йодное число – это показатель, который используется для характеристики степени</p>



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

олеилглицерина йодное число будет выше?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	ненасыщенности жира. Чем больше значение йодного числа, тем выше степень ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав жиров. Для три-О-олеилглицерина йодное число выше, так как в состав его молекулы входят три остатка непредельной олеиновой кислоты. В состав три-О-стеароилглицерина входят три остатка предельной стеариновой кислоты.
---	---------------------------	--

**КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА**

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов;</li> <li>- исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал;</li> <li>- свободно справляется с решением задач,</li> <li>- использует в ответе дополнительный материал;</li> <li>- все задания, предусмотренные учебной программой выполнены;</li> <li>- анализирует полученные результаты;</li> <li>- проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов</li> </ul>
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено полностью;</li> <li>- необходимые практические компетенции в основном сформированы;</li> <li>- все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности;</li> <li>- при ответе на поставленные вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно.</li> <li>- знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.</li> </ul>
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера;</li> <li>- большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки;</li> <li>- наблюдается нарушение логической последовательности.</li> </ul>
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки;</li> <li>- так же не сформированы практические компетенции;</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа.</li> </ul>

**2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**



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

Содержание тестовых заданий				Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ															
1. Расположите ответы в порядке увеличения энтропии: а) 1 моль кристаллического вещества б) 1 моль паров вещества в) 1 моль вещества в жидкой фазе				ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	<b>а, в, б</b>															
2. Установите соответствие:				ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	<table border="1"> <tr><td><b>I</b></td><td><b>B</b></td><td><b>2</b></td><td><b>a</b></td></tr> <tr><td><b>II</b></td><td><b>Б</b></td><td><b>1,3</b></td><td><b>b,c</b></td></tr> <tr><td><b>III</b></td><td><b>A</b></td><td><b>4</b></td><td><b>d</b></td></tr> </table>	<b>I</b>	<b>B</b>	<b>2</b>	<b>a</b>	<b>II</b>	<b>Б</b>	<b>1,3</b>	<b>b,c</b>	<b>III</b>	<b>A</b>	<b>4</b>	<b>d</b>			
<b>I</b>	<b>B</b>	<b>2</b>	<b>a</b>																	
<b>II</b>	<b>Б</b>	<b>1,3</b>	<b>b,c</b>																	
<b>III</b>	<b>A</b>	<b>4</b>	<b>d</b>																	
Раствор	Значение осмотического давления, атм	Применение в медицине	Пример																	
I. Гипотонический II. Гипертонический III. Изотонический	A) 7,6 Б) > 7,6 B) < 7,6	1. слабительные препараты 2. для гидратации обезвоженных тканей 3. для оттока гноя из ран 4. для поддержания объема крови	a) 0,5 % NaCl b) 10 % NaCl c) MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O d) 5,4 % глюкоза																	
3. Выберите математическое выражение закона действующих масс соответственно порядку реакции: 1) Реакция первого порядка      а) $V = K \cdot C_A^2 \cdot C_B$ 2) Реакция второго порядка      б) $V = K \cdot C_A \cdot C_B^2$ 3) Реакция третьего порядка      в) $V = K \cdot C_B$ г) $V = K \cdot C_A \cdot C_B$ д) $V = K \cdot C_A$				ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	<table border="1"> <tr><td><b>1</b></td><td><b>2</b></td><td><b>3</b></td></tr> <tr><td><b>в,д</b></td><td><b>г</b></td><td><b>а,б</b></td></tr> </table>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>в,д</b>	<b>г</b>	<b>а,б</b>									
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>																		
<b>в,д</b>	<b>г</b>	<b>а,б</b>																		
4. Установите соответствие:				ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	<table border="1"> <tr><td><b>I</b></td><td><b>3</b></td><td><b>d</b></td></tr> <tr><td><b>II</b></td><td><b>1</b></td><td><b>e</b></td></tr> <tr><td><b>III</b></td><td><b>2,4</b></td><td><b>c</b></td></tr> <tr><td><b>IV</b></td><td><b>5</b></td><td><b>b</b></td></tr> <tr><td><b>V</b></td><td><b>4</b></td><td><b>a</b></td></tr> </table>	<b>I</b>	<b>3</b>	<b>d</b>	<b>II</b>	<b>1</b>	<b>e</b>	<b>III</b>	<b>2,4</b>	<b>c</b>	<b>IV</b>	<b>5</b>	<b>b</b>	<b>V</b>	<b>4</b>	<b>a</b>
<b>I</b>	<b>3</b>	<b>d</b>																		
<b>II</b>	<b>1</b>	<b>e</b>																		
<b>III</b>	<b>2,4</b>	<b>c</b>																		
<b>IV</b>	<b>5</b>	<b>b</b>																		
<b>V</b>	<b>4</b>	<b>a</b>																		
Дисперсная система	Обозначение	Пример																		
I. Суспензия II. Эмульсия III. Аэрозоль IV. Пена V. Порошок	1) ж/ж 2) ж/г 3) т/ж 4) т/г 5) г/ж	a) крахмал b) кислородный коктейль c) туман d) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в воде e) молоко																		
5. Расположите в порядке возрастания вязкости				ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2,	<b>в, б, а</b>															



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

<p>приведенные ниже растворы равных концентраций: а) раствор желатина б) коллоидный раствор протаргол в) раствор калия йодида</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>																											
<p>6. Установите соответствие:</p> <table border="1" data-bbox="183 593 954 929"> <thead> <tr> <th>Прибор</th> <th>Применяют для определения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Калориметр</td> <td>а) вязкости</td> </tr> <tr> <td>2) Фотоэлектроколориметр</td> <td>б) теплового эффекта</td> </tr> <tr> <td>3) Сталагмометр</td> <td>в) оптической плотности</td> </tr> <tr> <td>4) Вискозиметр</td> <td>г) рН</td> </tr> <tr> <td>5) Потенциометр</td> <td>д) электропроводности</td> </tr> <tr> <td>6) Кондуктометр</td> <td>е) поверхностного натяжения</td> </tr> </tbody> </table>	Прибор	Применяют для определения	1) Калориметр	а) вязкости	2) Фотоэлектроколориметр	б) теплового эффекта	3) Сталагмометр	в) оптической плотности	4) Вискозиметр	г) рН	5) Потенциометр	д) электропроводности	6) Кондуктометр	е) поверхностного натяжения	ИД <sub>ОПК-1.-1.1.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>	<table border="1" data-bbox="1268 560 1532 784"> <tr><td><b>1</b></td><td><b>б</b></td></tr> <tr><td><b>2</b></td><td><b>в</b></td></tr> <tr><td><b>3</b></td><td><b>е</b></td></tr> <tr><td><b>4</b></td><td><b>а</b></td></tr> <tr><td><b>5</b></td><td><b>г</b></td></tr> <tr><td><b>6</b></td><td><b>д</b></td></tr> </table>	<b>1</b>	<b>б</b>	<b>2</b>	<b>в</b>	<b>3</b>	<b>е</b>	<b>4</b>	<b>а</b>	<b>5</b>	<b>г</b>	<b>6</b>	<b>д</b>
Прибор	Применяют для определения																											
1) Калориметр	а) вязкости																											
2) Фотоэлектроколориметр	б) теплового эффекта																											
3) Сталагмометр	в) оптической плотности																											
4) Вискозиметр	г) рН																											
5) Потенциометр	д) электропроводности																											
6) Кондуктометр	е) поверхностного натяжения																											
<b>1</b>	<b>б</b>																											
<b>2</b>	<b>в</b>																											
<b>3</b>	<b>е</b>																											
<b>4</b>	<b>а</b>																											
<b>5</b>	<b>г</b>																											
<b>6</b>	<b>д</b>																											
<p>7. ИЗОБУТИЛОВЫЙ СПИРТ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ НАЗЫВАЕТСЯ: а) 2-метилпропанол-1, б) бутанол-2, в) 2-метилпропанол-2, г) 2-метилбутанол-1. д) 2-метилбутанол-2,</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>	А																										
<p>8. ЭТИЛАЦЕТАТ ОТНОСИТСЯ К: а) сложным эфирам б) альдегидам в) простым эфирам г) кетонам д) фенолам</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>	А																										
<p>9. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ <b>МЕТАНА</b> МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ: а) гидрирование алкенов б) гидратацию алкенов в) гидрирование алкинов г) сплавление солей карбоновых кислот со щелочами д) реакцию Вюрца</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>	Г																										
<p>10. БУТЕН-2 МОЖНО ПОЛУЧИТЬ: а) неполным гидрированием бутена-2 б) дегидрированием пентана в) дегидрогалогенированием 1,2-дихлорбутана г) дегалогенированием 1,2-дибромбутана д) дегидратацией бутанола-1</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2.</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3.</sub>	А																										



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

11. ОСНОВНЫМ ОРГАНИЧЕСКИМ ПРОДУКТОМ В РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 2-БРОМПЕНТАНА СО СПИРТОВЫМ РАСТВОРОМ ЩЁЛОЧИ БУДЕТ ЯВЛЯТЬСЯ: а) пентен-1 б) пентен-2 б) пентин-1 д) ацетилен в) пентин-2	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Б
12. РЕАКЦИЕЙ КУЧЕРОВА НАЗЫВАЮТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ: а) ацетилена с водой в присутствии солей двухвалентной ртути; б) ацетилена с водой в присутствии катализатора никеля; в) этилена с раствором $KMnO_4$ в нейтральной или слабощелочной среде; г) этилена с водородом в присутствии никеля; д) ацетилена с веществом, формула которого $[Ag(NH_3)_2]OH$	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	А
13. ГЛИЦЕРИН ПОЛУЧАЮТ ГИДРОЛИЗОМ: а) белков б) нуклеиновых кислот в) полисахаридов г) жиров д) гликозидов	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Г
14. ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПИРТОВ СО ЩЕЛОЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ ННАЗЫВАЮТСЯ: а) алкоголяты б) ацетилениды в) ацетали г) агликаны д) альдоли	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	А
15. ДНК И РНК – ЭТО БИОПОЛИМЕРЫ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ: а) полисахаридами; б) полинуклеотидами; в) полиамидами; г) полиизопреноидами; д) полилактидами	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Б



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

<p>16. ЭНАНТИОМЕРЫ– ЭТО СТЕРЕОИЗОМЕРЫ, КОТОРЫЕ РАЗЛИЧАЮТСЯ:</p> <p>а) конфигурацией заместителей у всех хиральных центров; б) конфигурацией заместителей у некоторых хиральных центров; в) температурой плавления; г) числом хиральных центров; д) конформацией.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">А</p>
<p>17. Качественной реакцией на ацетон, сопровождающейся <b>выпадением жёлтого осадка</b>, является получение из него:</p> <p>а) пропанола-2 б) йодоформа в) хлороформа г) оксима д) оксинитрила</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">Б</p>
<p>18. Доказать наличие альдегидной группы в молекулах органических веществ можно с помощью:</p> <p>а) аммиачного раствора оксида серебра б) ацетата железа (III) в) хлорида железа (III) г) гидроксида натрия д) карбоната натрия</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">А</p>
<p>19. Аналитическим эффектом взаимодействия альдегидов с гидроксидом меди (II) при нагревании является:</p> <p>а) образование чёрного осадка б) окрашивание раствора в красный цвет в) окрашивание раствора в синий цвет г) образование кирпично-красного осадка д) появление специфического запаха</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">Г</p>
<p>20. Фиолетовое окрашивание с водным раствором FeCl<sub>3</sub>, будут давать водные растворы следующих двух веществ:</p> <p>а) анилина и этанола б) фенола и резорцина в) пирокатехина и пирогаллола г) гидрохинона и глицерина д) глицина и молочной кислоты</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">Б</p>
<p>21. Фуксинсернистую кислоту используют для обнаружения:</p> <p>а) простых эфиров б) сложных эфиров в) альдегидов г) кетонов д) спиртов</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p style="text-align: center;">В</p>



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

22. Одной из качественных реакций на анилин является его взаимодействие с: а) бромной водой б) уксусной кислотой в) соляной кислотой г) азотной кислотой д) метилйодидом	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	А
23. Белое аморфное вещество без вкуса и запаха, в горячей воде образующее коллоидный раствор и дающее с раствором йода синее окрашивание, может быть: а) целлюлозой б) крахмалом в) глюкозой г) хинином д) молочной кислотой	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Б
24. Жёлтое кристаллическое вещество, не растворимое в воде, но растворимое в спирте, имеющее специфический запах и при горении выделяющее пары фиолетового цвета, может быть: а) хлороформом б) резорцином в) йодоформом г) фенолом д) винной кислотой	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	В
25. Белое кристаллическое вещество, имеет горький вкус, растворяется в воде. Раствор в ультрафиолетовом свете имеет голубую флюоресценцию, а после последовательного добавления к этому раствору бромной воды и аммиака окрашивается в зелёный цвет. Это вещество может быть: а) хинина сульфатом б) хинина гидрохлоридом в) никотином г) кофеином д) сахарозой	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	А
26. Белое кристаллическое вещество растворяется в воде. Его раствор после добавления нингидрина приобретает фиолетовую окраску, а при нагревании с концентрированной азотной кислотой окрашивается в жёлтый цвет. Этим веществом может быть: а) сахароза б) глицин в) фенилаланин г) цистеин	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	В



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

д) кофеин

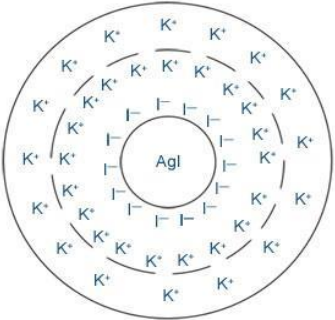
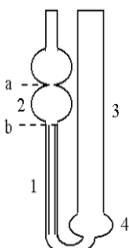
**2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ						
<p>1. Какой из графиков отражает зависимость удельной электропроводности раствора электролита от концентрации?</p> <p>а)  б)  в) </p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<b>а</b>						
<p>2. На данном рисунке</p> <p>приведена схема:</p> <p>а) кондуктометра    б) электролизера в) гальванического элемента г) прибора для проведения электрофореза</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<b>в</b>						
<p>3. Принципиальная схема какого прибора изображена на данном рисунке:</p> <p>а) кондуктометра    б) калориметра    в) поляриметра г) фотоколориметра    д) потенциометра</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<b>г</b>						
<p>4. Установите соответствие между номером линии и природой веществ:</p> <p>а) поверхностно-неактивные б) поверхностно-активные</p>	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<table border="1"> <tr> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>б</b></td> </tr> <tr> <td align="center"><b>2</b></td> <td align="center"><b>в</b></td> </tr> <tr> <td align="center"><b>3</b></td> <td align="center"><b>а</b></td> </tr> </table>	<b>1</b>	<b>б</b>	<b>2</b>	<b>в</b>	<b>3</b>	<b>а</b>
<b>1</b>	<b>б</b>							
<b>2</b>	<b>в</b>							
<b>3</b>	<b>а</b>							





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

<p>в) поверхностно-инактивные</p> <p>5. На приведенном рисунке</p>  <p>изображена схема строения:</p> <p>а) мицеллы Гартли б) мицеллы Мак-Бена в) мицеллы коллоидного раствора г) липосомы д) коацервата</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p align="center"><b>В</b></p>
<p>6. На данной схеме приведен прибор:</p>  <p>а) калориметр   б) седиментометр   в) сталагмометр г) вискозиметр Оствальда   д) прибор Ребиндера</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1.-1.1</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.2</sub>, ИД<sub>ОПК-1.-1.3</sub>.</p>	<p align="center"><b>Г</b></p>
<p>7. Веществу, формула которого: <math>\text{HOOC-COOH}</math></p> <p>Соответствует тривиальное название:</p> <p>а) этановая кислот б) этандиовая кислота в) муравьиная кислота г) уксусная кислота д) щавелевая кислота</p>	<p>ОПК 1.1.1</p>	<p align="center"><b>Д</b></p>
<p>8. Продукт взаимодействия вещества, соответствующего формуле:</p> <p align="center"><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>с хлороводородом по радикально-функциональной номенклатуре называется:</p> <p>а) фенилхлорид б) бензилхлорид в) хлорбензол г) аллилхлорид д) винилхлорид</p>		<p align="center"><b>Б</b></p>

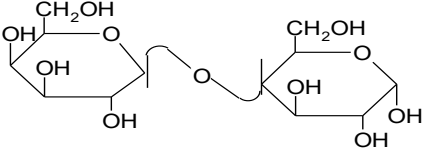


**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
 учреждения высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации**

<p>9. Вещество, имеющее структурную формулу:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>по заместительной номенклатуре называется:</p> <p>а) 2,2-диметилбутин-3          б) 2,2-диметилбутин-4          в) 3,3-диметилбутин-1          г) 3,3-диметилбутен-1          д) 2,2-диметилбутан</p>		В
<p>10. В уравнении реакции:</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array} + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{A} + \text{B}$ <p>вещества А и Б называются <b>соответственно</b>:</p> <p>а) пропилбензол и хлор          б) изопропилбензол и хлор          в) изопропилбензол и хлороводород          г) толуол и хлороводород          д) пропилбензол и хлороводород</p>		В
<p>11. Вещество, формула которого</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$ <p>имеет следующие три названия:</p> <p>а) ацетон, диметилкетон, пропанон          б) формалин, пропаналь, ацетон          в) метилэтилкетон, пропеналь, ацетон          г) акролеин, ацеталь, ацетон          д) ацетофенон, ацетон, пропанон</p>		А
<p>12. В результате <b>кислотного</b> гидролиза вещества, формула которого:</p> $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ <p>образуются оба продукта в ряду:</p> <p>а) уксусная кислота и этиловый спирт          б) соль уксусной кислоты и этиловый спирт          в) муравьиная кислота и этиловый спирт          г) соль муравьиной кислоты и метиловый спирт          д) соль уксусной кислоты и метиловый спирт</p>		А

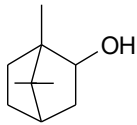
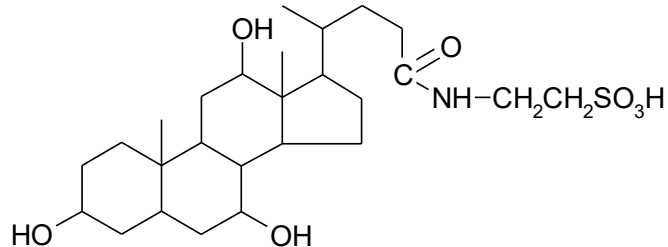
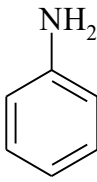


**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

<p>13. Вещество, формула которого:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>относится к:</p> <p>а) первичным алифатическим аминам б) вторичным алифатическим аминам в) третичным алифатическим аминам г) аммониевым основаниям д) аминам жирно-ароматического ряда</p>		А
<p>14. Структурная формула:</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>принадлежит веществу, имеющему все названия в ряду:</p> <p>а) молочная кислота, <math>\alpha</math>-гидроксипропионовая кислота, 2-гидроксипропановая кислота б) пировиноградная кислота, <math>\beta</math>-гидроксипропионовая кислота, 2-оксопропановая кислота в) аланин, винная кислота, <math>\beta</math>-гидроксипропионовая кислота г) молочная кислота, <math>\beta</math>-гидроксипропионовая кислота, 2-гидроксипропановая кислота д) винная кислота, <math>\alpha</math>-гидроксипропионовая кислота, 2-оксопропановая кислота</p>		А
<p>15. В схеме превращений</p> $\text{X} \xrightarrow{\text{t}^\circ, \text{H}^+} \text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{/} \\ \text{H} \end{array} + \text{HCOOH}$ <p>веществом X является:</p> <p>а) гликолевая кислота б) пировиноградная кислота в) молочная кислота г) винная кислота д) малоновая кислота</p>		В
<p>16. Продуктами гидролиза дисахарида:</p>  <p>являются:</p> <p>а) манноза и глюкоза б) только глюкоза в) только галактоза г) галактоза и глюкоза д) глюкоза и фруктоза</p>		Г

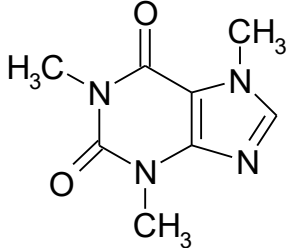
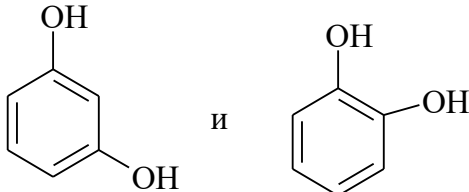


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

<p>17. При дегидрировании вещества:</p>  <p>образуется:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) камфора</li><li>б) терпин</li><li>в) лимонен</li><li>г) <math>\alpha</math>-пинен</li><li>д) <math>\beta</math>-пинен</li></ul>		А
<p>18. Эмульгатор жира, имеющий строение:</p>  <p>называется:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) гликохолевая кислота</li><li>б) таурохолевая кислота</li><li>в) холановая кислота</li><li>г) литохолевая кислота</li><li>д) холевая кислота</li></ul>		Б
<p>19. Одной из качественных реакций на вещество, формула которого</p>  <p>является его взаимодействие с:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) бромной водой</li><li>б) уксусной кислотой</li><li>в) соляной кислотой</li><li>г) азотной кислотой</li><li>д) метилйодидом</li></ul>	ОПК 1.2.1	А



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

<p>20. Результатом взаимодействия вещества, формула которого</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>с нингидрином является образование раствора:</p> <p>а) сине-фиолетового цвета б) красного цвета в) чёрного цвета г) зелёного цвета д) оранжевого цвета</p>		А
<p>21. Качественной реакцией на алкалоид, формула которого:</p>  <p>является:</p> <p>а) талейохинная проба б) мурексидная проба в) биуретовая проба г) реакция Селиванова д) проба Бельштейна</p>		Б
<p>22. В неподписанных пробирках находятся вещества:</p>  <p>Различить их можно с помощью: реакции с</p> <p>а) азотной кислотой б) серной кислотой в) аммиачным раствором оксида серебра г) гидроксидом меди (II) д) хлоридом железа (III)</p>	ОПК 1.3.1	Д



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

<p>23. В лаборатории в колбе с плохо читаемой этикеткой предположительно находится вещество:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$ <p>Какими качественными реакциями можно однозначно доказать его подлинность:</p> <p>а) мурексидной пробой и талейохинной пробой б) пробой Бельштейна и пробой Степанова в) пробой Либена и пробой Легала г) пробой Подобедова-Молиша и пробой Толленса д) пробой Селиванова и пробой Толленса</p>		В
<p>24. Различить два вещества, имеющих похожий запах <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> и <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> можно с помощью следующих двух реакций:</p> <p>а) обесцвечивания бромной воды и раствора перманганата калия б) реакции серебряного зеркала и пробы Троммера в) взаимодействия с хлоридом железа (III) и гидроксидом меди (II) г) образования этилацетата и йодоформа д) образования акролеина и хлороформа</p>		Г

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ**

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F



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

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений*

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<p><b>ОПК-1.</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает: основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет: применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет: навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ЗНАЕТ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;</li> <li>• типы изомерии органических соединений;</li> <li>• способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;</li> <li>• химические и физические методы идентификации органических соединений;</li> <li>• правила работы в химической лаборатории;</li> <li>• основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;</li> <li>• принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета констант равновесия;</li> <li>• методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;</li> <li>• законы электропроводимости растворов электролитов;</li> <li>• закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;</li> <li>• основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;</li> <li>• свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солубилизация, эмульгирование;</li> <li>• основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;</li> <li>• особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;</li> <li>• основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застуднение, синерезис, пластическая вязкость.</li> </ul> <p><b>УМЕЕТ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на основании строения веществ относить их к определенным классам;</li> </ul>



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

- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;
- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z- номенклатурных систем;
- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;
- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств
- выполнять качественные реакции на функциональные группы;
- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;
- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;
- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;
- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах

**ВЛАДЕЕТ**

- техникой химического эксперимента;
- правилами работы с химической посудой и простейшими приборами;
- интерпретацией рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;
- методикой проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;





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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правилами проведения пробирочных качественных реакций на органические соединения;</li> <li>• методами анализа физических и химических свойств веществ различной природы;</li> <li>• навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы;</li> <li>• правилами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.</li> </ul>
--	---

### 3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Приведите две основные формулировки первого закона термодинамики.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	1. Закон сохранения энергии в ходе химической реакции. 2. В любом процессе изменение внутренней энергии системы происходит за счет сообщения ей теплоты и совершения системой работы.
2. Дайте определение жидкостной экстракции и приведите ее главную количественную характеристику.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Жидкостная экстракция – процесс извлечения вещества, растворенного в одном растворителе, другим растворителем (экстрагентом). Главная количественная характеристика - степень извлечения $\alpha = m_3/m_0$ , где $m_3$ – масса извлеченного вещества, $m_0$ – масса вещества в исходном растворе.
3. В чем заключается физический смысл удельной электропроводности, и какие факторы на нее влияют?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Удельная электропроводность - проводимость $1\text{ м}^3$ раствора электролита, заключённого между двумя плоскопараллельными электродами площадью $1\text{ м}^2$ и находящимися на расстоянии $1\text{ м}$ друг от друга. Зависит от природы электролита и растворителя, температуры и концентрации.
4. Что изучает коллоидная химия? Приведите примеры.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Коллоидная химия изучает гетерогенные дисперсные системы и поверхностные явления, возникающие на границе раздела фаз. К таким системам относятся суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки и т.п.



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

<p>5. Перечислите основные условия и методы получения дисперсных систем.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p><u>Условия :</u> 1. Нерастворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде. 2. Дисперсионной среды должно быть больше, чем фазы. 3. В системе должен присутствовать стабилизатор. <u>Методы:</u> 1. Диспергирование. 2. Конденсация. 3. Комбинированные методы.</p>
<p>6. Объясните разницу между гелями и студнями.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Гели - гетерогенные структурированные системы, образующиеся в результате частичной коагуляции коллоидных растворов и суспензий. Студни – гомогенные системы, структурный каркас образован макромолекулами ВМВ. Образуются в результате ограниченного набухания ВМВ в растворителе или при застудневании раствора ВМВ.</p>
<p>7. Объясните причину, по которой для алканов характерны реакции <b>радикального</b> замещения. Укажите условия и реагенты необходимые для проведения реакций нитрования (реакция Коновалова) и галогенирования.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Алканы предельные углеводороды в молекулах которых атомы связаны связями, для которых характерен гомолитический тип разрыва. Поэтому для алканов реакции замещения протекают по радикальному механизму. Реакции нитрования проводят разбавленной азотной кислотой при нагревании, галогенирования под действием света.</p>
<p>8. Назовите исходные вещества необходимые для получения бутана: а) по реакции Вюрца; б) сплавлением соли карбоновой кислоты со щёлочью. Как будут называться преимущественные продукты реакций взаимодействия: а) бутана с бромом в присутствии света; б) с разбавленной азотной кислотой при нагревании</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Для получения бутана а) по реакции Вюрца используют этилийодид (этилхлорид, этилбромид) и металлический натрий (калий); б) сплавливают натриевую (калиевую) соль пентановой кислоты с гидроксидом натрия (калия) Преимущественными продуктами а) реакции бутана с бромом является 2-бромбутан, б) реакции нитрования – 2-нитробутан</p>
<p>9. Дайте характеристику реакционной способности алкинов.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Алкины – это непредельные углеводороды, содержащие в молекулах тройную углерод-углеродную связь. Поэтому для них характерны реакции присоединения, окисления, полимеризации. Для алкинов, имеющих тройную связь на</p>



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

		конце молекулы, возможны реакции замещения с образованием металлических производных
10. Назовите продукты, которые получаться при взаимодействии ацетилен с: а) избытком брома; б) избытком бромоводорода; в) водой. Какая из этих реакций доказывает неопределённость алкинов? Какая из них является именной, в каких условиях она протекает?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Ацетилен с избытком брома образует 1,1,2,2-тетрабромэтан; с избытком бромоводорода – 1,1-дибромэтан; с водой уксусный альдегид (этаналь, ацетальдегид). Реакция с бромом является качественной. Она доказывает неопределённость алкинов. Реакция с водой называется реакцией Кучерова, она протекает в присутствии катализатора – солей двухвалентной ртути.
11. Назовите классы соединений, к которым относятся пентан, пентен-1, пентин-1. Предложите схему анализа, по которой можно различить эти вещества	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Пентан относится к алканам, пентен-1 к алкенам, а пентин-1 к алкинам. В пробирке с пробами этих веществ добавляют бромную воду (раствор перманганата калия). В пробирке, в которой не произошло обесцвечивание реактива, находится алкан. К оставшимся веществам добавляют аммиачный раствор оксида серебра. В пробирке, где выпал осадок находится алкин
12. Объясните, по каким критериям бензол относят к ароматическим углеводородам. Почему для бензола реакции замещения более характерны, чем реакции присоединения?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Бензол относят к ароматическим углеводородам потому, что его молекула циклическая, плоская и имеет замкнутую электронную систему (облако) из 4p+2 π электронов (правило Хюккеля). Электронная система (облако) очень прочная, разрывается с трудом, поэтому для бензола реакции присоединения проходят в жёстких условиях. Более характерны реакции замещения.
13. К какому типу галогенопроизводных углеводородов относятся: 1,2-дихлорэтан, 1,1-дихлорэтан, 1,1,1-трихлорэтан? Как называются продукты гидролиза этих соединений?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	1,2-дихлорэтан – это вицидигалогенопроизводное. В результате его гидролиза образуется двухатомный спирт этандиол (этиленгликоль); 1,1-дихлорэтан – это гемдигалогенопроизводное. При его гидролизе получают этаналь (уксусный альдегид, ацетальднгид); при гидролизе 1,1,1-трихлорэтана образуется этановая (уксусная) кислота, так как это гемтригалогенопроизводное
14. Объясните причину, по которой	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1,	В молекулах фенолов неподелённая



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

<p>кислотные свойства фенолов выше, чем у спиртов. Какой реакцией это можно подтвердить.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>пара электронов ОН-группы смещена в сторону бензольного кольца (следствие сопряжения). Поэтому кислород-водородная связь более полярная по сравнению с такой же связью в молекулах спиртов. Следовательно, кислотные свойства фенолов выше. И если спирты реагируют только со щелочными металлами, то фенолы реагируют и со щелочами.</p>
<p>15. С помощью, каких реактивов из ацетона можно получить: а) вторичный спирт, б) фенилгидразон, в) оксим, г) йодоформ? Какое значение имеют реакции «б», «в», «г»?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>При действии на ацетон водорода получают вторичный спирт, фенилгидразина – фенилгидразон, гидросиламина – оксим, йода (раствора Люголя) в щелочной среде – йодоформ. Реакции «б», «в», «г» используются как качественные на ацетон</p>
<p>16. Как будут называться продукты взаимодействия уксусной кислоты: а) с этанолом; б) избытком аммиака при нагревании; в) хлоридом фосфор (V). Назовите классы соединений, к которым эти вещества относятся.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Продукт реакции «а» называется этилацетат (этиловый эфир уксусной кислоты), он относится к сложным эфирам; реакции «б» - этанамид (амид уксусной кислоты) относится к амидам; реакции «в» относится к галогеноангидридам и называется ацетилхлорид (хлорангидрид уксусной кислоты).</p>
<p>17. Какие вещества называются амидами? Как называются продукты гидролиза этанамида: а) в кислой среде (в присутствии соляной кислоты); б) в щелочной среде (в присутствии гидроксида натрия)?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Амидами называются функциональные производные карбоновых кислот (сульфокислот) в молекулах которых гидроксильная группа в карбоксиле (сульфогруппе) замещена аминогруппой или остатком амина. в результате гидролиза этанамида в кислой среде образуются этановая (уксусная) кислота и хлорид аммония, в щелочной среде ацетат натрия (натриевая соль уксусной кислоты) и аммиак.</p>
<p>18. К каким классам соединений относятся: а) молочная кислота б) пировиноградная кислота. Как эти кислоты называются по заместительной номенклатуре? С помощью, какой реакции можно из молочной кислоты получить</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Молочная кислота принадлежит к гидроксикислотам (оксикислотам), пировиноградная кислота к оксокислотам. По заместительной номенклатуре молочная кислота называется 2-гидроксипропановая, пировиноградная – 2 оксопропановая.</p>



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

<p>пировиноградную кислоту?</p>		<p>Из молочной кислоты получить пировиноградную кислоту можно реакцией окисления.</p>
<p>19. Какое явление в химии углеводов называется мутаротацией? В чём причина этого явления? Для какого из трёх веществ: глюкоза, фруктоза, сахароза это явление не характерно и по какой причине?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Мутаротацией называется изменение оптической активности свежеприготовленных растворов сахаров (углеводов). Причина – установление динамического равновесия между циклическими и ациклической формами сахаров. Это явление не характерно для сахарозы, в связи с отсутствием в её циклической форме полуацетального гидроксила.</p>
<p>20. Крахмал. Строение. Качественная реакция на крахмал.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Крахмал полисахарид, который состоит из остатков α-глюкозы (альфа-глюкозы). Является смесью двух полисахаридов (фракций) – амилозы и амилопектина. Амилоза имеет не разветвлённое строение, остатки глюкозы связаны 1,4-α (альфа)-гликозидными связями, амилопектин разветвлённое строение. В его молекуле имеются 1,4 – и 1,6-α-гликозидные связи. Амилопектин составляет главную часть крахмала. Качественной реакцией является реакция с йодом. Крахмал окрашивается в синий цвет.</p>
<p>21. В структуре белков и пептидов различают С-концевые и N-концевые аминокислоты. Дайте определения этим понятиям. Объясните, почему пептиды, так же как и сами аминокислоты являются амфотерными соединениями.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>С-концевыми и N-концевыми называются аминокислоты входящие в состав пептидов или белков и находящиеся на конце молекулы. Они сохраняют свободными карбоксильную и амино- группы, соответственно. За счёт карбоксильной группы пептиды проявляют кислотные свойства, за счёт аминогруппы – основные свойства, поэтому являются амфотерными соединениями.</p>
<p>22. Особенности строения желчных кислот. Их функции в пищеварительном процессе.</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>В основе желчных кислот лежит углеводород холан. Они имеют карбоксильную группу в положении С-24 и дис-сочленение колец А и Б. Продукты их взаимодействия по карбоксильной группе с аминокислотами глицином и таурином</p>



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

		выполняют функцию эмульгаторов жиров в пищеварительном тракте.
23. Как называется конденсированная гетероциклическая система входящая в состав аденина, гуанина, мочевой кислоты, кофеина? Какой вид таутомерии характерен для этого гетероцикла? В виде какой таутомерной формы пурин входит в состав вышеуказанных веществ?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Аденин, гуанин, мочевая кислота и кофеин являются производными пурина. Для него характерна прототропная таутомерия, связанная с переходом протона от пиррольного атома азота к пиридиновому. Существуют две таутомерные формы пурина – 7Н и 9Н. 9Н-пурин входит в состав аденина, гуанина, мочевой кислоты, а 7Н-пурин в состав кофеина.
24. Какие вещества называются нуклеотидами? Особенности их строения?	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Нуклеотиды – это фосфорные эфиры (фосфаты) нуклеозидов. В их состав входят нуклеиновые (азотистые основания) – аденин, гуанин в виде производных 9Н-пурина, урацил, тимин, цитозин в лактамной форме и сахара – рибоза и дезоксирибоза в виде β-фуранозной формы, а также остатки фосфорной кислоты. Между остатками сахаров и нуклеиновыми основаниями N-гликозидные связи, между остатками сахаров и фосфорной кислоты – сложноэфирные связи.
25. К какому классу соединений относится хинин? Как называется ароматический гетероцикл, входящий в его состав? К какому типу гетероциклических соединений – π-дефицитным или π-избыточным он относится? Ответ обоснуйте.	ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.1, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.2, ИД <sub>ОПК-1</sub> -1.3.	Хинин является алкалоидом, в состав молекулы которого входит хинолин. Это π-дефицитный гетероцикл, так как содержит гетероатом пиридинового типа, предоставляющий в π-электронную систему один электрон.

**4. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ**

Результаты обучения
Владеет навыками применения основных физико-химических, химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.

**4.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
---------	--	---



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

<p>1. Как определить теплоту нейтрализации калориметрическим методом?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p>Необходимо собрать калориметрическую установку и определить изменение температуры при добавлении раствора основания к раствору кислоты. Рассчитать теплоту нейтрализации по уравнению: <math display="block">\Delta H_{\text{нейтр}} = - (w \Delta T) / n,</math>где <math>w</math> - постоянная калориметра, <math>\Delta T</math> - изменение температуры, <math>n</math> - число молей кислоты.</p>								
<p>2. Определите тепловой эффект реакции образования диэтилового эфира, применяемого в медицине для наркоза, по стандартным энтальпиям сгорания веществ, участвующих в реакции: <math>2C_2H_5OH_{(ж)} \rightarrow C_2H_5OC_2H_5_{(ж)} + H_2O_{(ж)}</math></p> <table border="1" data-bbox="92 902 954 1106"> <thead> <tr> <th>Вещество</th> <th><math>C_2H_5OH_{(ж)}</math></th> <th><math>C_2H_5OC_2H_5_{(ж)}</math></th> <th><math>H_2O_{(ж)}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\Delta H_{c,29}^0</math>, кДж/моль</td> <td>-1366,70</td> <td>-2726,71</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	$C_2H_5OH_{(ж)}$	$C_2H_5OC_2H_5_{(ж)}$	$H_2O_{(ж)}$	$\Delta H_{c,29}^0$ , кДж/моль	-1366,70	-2726,71	0	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p><b>Решение:</b> <math display="block">\Delta H_{p-ции}^0 = \sum n_i \Delta H_{c,298}^0(\text{исх. в-в}) - \sum n_i \Delta H_{c,298}^0(\text{прод.}) =</math> <math display="block">= 2 \cdot (-1366,70) - (-2726,71) = -6,69 \text{ кДж}</math>Т.к. <math>\Delta H_{p-ции}^0 &lt; 0</math>, реакция экзотермическая.</p>
Вещество	$C_2H_5OH_{(ж)}$	$C_2H_5OC_2H_5_{(ж)}$	$H_2O_{(ж)}$							
$\Delta H_{c,29}^0$ , кДж/моль	-1366,70	-2726,71	0							
<p>Экзо- или эндотермической является данная реакция?</p>										
<p>3. Проверьте, нет ли угрозы, что оксид азота(I) применяемый в медицине в качестве наркотического средства, будет окисляться кислородом воздуха до весьма токсичного оксида азота(II): <math>2N_2O(g) + O_2(g) = 4NO(g)</math>.</p> <table border="1" data-bbox="92 1377 1129 1552"> <thead> <tr> <th>Вещество</th> <th><math>N_2O(g)</math></th> <th><math>O_2(g)</math></th> <th><math>NO(g)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\Delta G_{f,298}^0</math>, кДж/моль</td> <td>104,12</td> <td>0</td> <td>87,58</td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	$N_2O(g)$	$O_2(g)$	$NO(g)$	$\Delta G_{f,298}^0$ , кДж/моль	104,12	0	87,58	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p><b>Решение:</b> <math display="block">\Delta G_{p-ции}^0 = \sum n_i \Delta G^0(\text{прод. p-ции}) - \sum n_i \Delta G^0(\text{исх. в-в}) =</math> <math display="block">= 4 \cdot 87,58 - 2 \cdot 104,12 = 142,08 \text{ кДж}</math>Т.к. <math>\Delta G_{p-ции}^0 &gt; 0</math>, то реакция окисления идти не будет.</p>
Вещество	$N_2O(g)$	$O_2(g)$	$NO(g)$							
$\Delta G_{f,298}^0$ , кДж/моль	104,12	0	87,58							
<p>4. Вычислите, сколько грамм глюкозы необходимо взять для приготовления 0,5 л раствора с концентрацией 0,3 моль/л. Рассчитайте осмотическое давление (в Па) приготовленного раствора глюкозы при <math>T = 36,6^\circ C</math>. Каким он является по отношению к плазме крови?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p><b>Решение:</b> <math>n = V \cdot C = 0,5 \text{ л} \cdot 0,3 \text{ моль/л} = 0,15 \text{ моль}</math> <math>m = n \cdot M = 0,15 \text{ моль} \cdot 180 \text{ г/моль} = 27 \text{ г}</math> <math>\pi = CRT = 0,3 \cdot 0,082 \cdot 309,6 = 7,62 \text{ атм} = 7,7 \cdot 10^5 \text{ Па}</math>Т.к. осмотическое давление раствора равно осмотическому давлению плазмы крови, то раствор является изотоническим.</p>								
<p>5. В норме осмотическое давление слезной жидкости составляет 7,4 атм. Какова должна быть молярная концентрация лекарственного препарата (неэлектролита), чтобы он являлся изотоничным слезной жидкости (<math>T = 36,6^\circ C</math>)?</p>	<p>ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.1, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.2, ИД<sub>ОПК-1</sub>-1.3.</p>	<p><b>Решение:</b> <math display="block">C = \frac{\pi}{RT} = \frac{7,4}{0,082 \cdot 309,6} = 0,29 \text{ моль/л}</math></p>								



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

6. Степень диссоциации уксусной кислоты в ее водном растворе с концентрацией 0,7 моль/л равна 0,005. Рассчитайте константу ионизации уксусной кислоты и $pK_a$ .	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $K = \frac{\alpha^2 \cdot C}{1 - \alpha} = \frac{0,005^2 \cdot 0,7}{1 - 0,005} = 1,76 \cdot 10^{-5}$ $pK = -\lg K = -\lg (1,76 \cdot 10^{-5}) = 4,75$
7. Вычислите $pH$ раствора, если концентрация ионов водорода в нем равна $2,914 \cdot 10^{-3}$ моль/л.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $pH = -\lg C_{H^+} = -\lg (2,914 \cdot 10^{-3}) = 2,54$
8. Электродвижущая сила гальванического элемента, составленного из насыщенного каломельного электрода ( $E_{НКЭ} = 0,2415$ В) и $pH$ -метрического зонда, введенного в желудок пациента, равна 0,362 В. Рассчитайте $pH$ желудочного сока и концентрацию ионов водорода в нем.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $pH = \frac{E - E_{НКЭ}}{0,059} = \frac{0,362 - 0,2415}{0,059} = 2,04$ $C_{H^+} = 10^{-pH} = 10^{-2,04} = 0,009 \text{ моль/л}$
9. Рассчитайте буферную емкость раствора объемом 50 мл, если при титровании его раствором $HCl$ ( $C = 2$ моль/л) для сдвига $pH$ на единицу потребовалось 17,8 мл титранта.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $B = \frac{V_{HCl} \cdot C_{HCl}}{V_{БР}} = \frac{17,8 \cdot 2}{50} = 0,712 \text{ моль/л}$
10. Рассчитайте поверхностное натяжение раствора лаурата натрия, если с помощью сталагмометра получены данные: число капель раствора лаурата натрия 75, число капель воды 33, поверхностное натяжение воды 0,076 Н/м.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $\sigma = \sigma_0 \frac{n_0}{n} = 0,076 \cdot \frac{33}{75} = 0,033 \text{ Н/м}$
11. Найдите поверхностное натяжение желчи, если методом Ребиндера получены данные: давление пузырьков воздуха при проскакивании их в воду равно 924 Н/м <sup>2</sup> , а в раствор желчи 758 Н/м <sup>2</sup> ( $\sigma_{воды} = 0,072$ Н/м).	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $\sigma_{p-pa} = \sigma_{H_2O} \frac{P_{p-pa}}{P_{H_2O}} = 0,072 \cdot \frac{758}{924} = 0,059 \text{ Н/м}$
12. Пользуясь уравнением Ленгмюра, вычислите величину адсорбции азота одним килограммом цеолита при равновесном давлении азота 0,298 Па. Константы уравнения: $A_\infty = 0,207$ моль/кг, $b = 0,42$ Па.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $A_T = A_\infty \frac{P}{\epsilon + P} = 0,207 \cdot \frac{0,298}{0,42 + 0,298} = 0,086 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$
13. Рассчитайте величину адсорбции карбоновой кислоты из водного раствора на активированном угле, если исходная концентрация раствора кислоты равна 0,64 моль/л, равновесная концентрация 0,18 моль/л, объем раствора для адсорбции 8 мл, масса адсорбента 3,5 г.	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $A = \frac{(C_0 - C) \cdot V}{m} = \frac{(0,64 - 0,18) \cdot 8}{3,5} = 1,05 \text{ моль/кг}$
14. Вычислите коагулирующую способность $K_2SO_4$ по отношению к золю золота, если для коагуляции 30 мл золя	ИД <sub>ОПК-1.-1.1</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.2</sub> , ИД <sub>ОПК-1.-1.3</sub> .	<u>Решение:</u> $\gamma = \frac{C_{з.т} \cdot V_{з.т}}{V_{з.т} + V_{к.т}} = \frac{0,3 \cdot 2,5}{30 + 2,5} = 0,023 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$





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

<p>потребовалось 2,5 мл 0,3 М раствора <math>K_2SO_4</math>.</p>		$P = \frac{1}{\gamma} = \frac{1}{0,023} = 43,5 \text{ л/моль}$
<p>15. Раствор ВМВ (<math>\rho = 1,105 \text{ г/см}^3</math>) вытекает из вискозиметра за 26 с, а такой же объём дистиллированной воды (<math>\rho_0 = 1 \text{ г/см}^3</math>) - за 14 с. Вычислите удельную вязкость раствора.</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p><u>Решение:</u></p> $\eta_{\text{отн}} = \frac{t \cdot \rho}{t_0 \cdot \rho_0} = \frac{26 \cdot 1,105}{14 \cdot 1} = 2,052$ $\eta_{\text{уд}} = \eta_{\text{отн}} - 1 = 2,052 - 1 = 1,052$
<p>16. Гемоглобин помещен в буферный раствор с рОН = 8,4. Определите знак заряда полиионов белка (ИЭТ = 8,4).</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p><u>Решение:</u> рН = 14 – рОН = 14 – 8,4 = 5,6 Т.к. рН раствора меньше ИЭТ, то эта среда кислая. В кислой среде молекулы белка приобретают положительный заряд.</p>
<p>17. . Пептиды яда змей в настоящее время находят широкое применение в медицине. В лабораторию поступил токсин змеи, из которого выделен трипептид, состоящий из <u>трех незаменимых аминокислот</u>: N-концевой - серусодержащей, гетероциклической и С-концевой - гидроксилсодержащей. Назовите аминокислоты, которые входили в этот трипептид. Что такое незаменимые аминокислоты?</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p>В состав выделенного трипептида входили незаменимые аминокислоты - метионин – серусодержащая (N-концевая) триптофан – гетероциклическая аминокислота и треонин – гидроксилсодержащая (С-концевая) аминокислота. Незаменимыми называются аминокислоты, которые не синтезируются в организме, а поступают с пищей.</p>
<p>18. В лабораторию для анализа поступил кодеин фосфат – препарат, который применяют при лечении приступов непродуктивного кашля и эффективного обезболивающего средства. Однако анализ показал, что исследуемый образец даёт интенсивную окраску с раствором <math>FeCl_3</math>. К какой группе природных соединений относится кодеин Какой вывод можно сделать из результатов анализа полученного в лаборатории.</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p>Кодеин – это алкалоид. Его синтезируют из морфина метилированием фенольного гидроксила. Однако реакция метилирования может проходить не со 100% выходом (не полностью). Поэтому если очистка реакционной смеси проходит плохо, морфин остаётся в качестве примеси. Кодеин из-за отсутствия фенольного гидроксила не даёт, в отличие от морфина, положительную реакцию с <math>FeCl_3</math>. Вывод. Образец, представленный для анализа, содержал примесь морфина.</p>
<p>19. В некоторых случаях при нарушении обмена веществ, в частности при сахарном диабете в организме образуется ацетоуксусная кислота. Это вещество под действием ферментов превращается в ацетон. Объясните, какими опытами можно проверить наличие ацетона в моче больного (выполнение, аналитический эффект).</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p>Проверить наличие ацетона в моче можно пробами Легала и Либена. Проба Легала. К испытуемой жидкости добавляют несколько капель растворов нитропруссиды натрия и гидроксида натрия. Наблюдают появление красной окраски. Проба Либена. К испытуемой жидкости добавляют несколько капель раствора Люголя и раствора гидроксида натрия. Наблюдают появление жёлтого осадка.</p>
<p>20. . Во многих растениях (щавеле, шпинате и других) содержится щавелевая кислота в виде растворимых солей.</p>	<p>ИДОПК-1.-1.1, ИДОПК-1.-1.2, ИДОПК-1.-1.3.</p>	<p>Щавелевая кислота – эта двухосновная карбоновая кислота, Её соли называются оксалаты. Качественной реакцией на</p>



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

<p>Вспомните опыты, которые Вы проводили с участием щавелевой кислоты и на их основе объясните её негативное влияние на организм человека.</p>		<p>щавелевую кислоту, которая выполнялась на занятии, была реакция её взаимодействия с хлоридом кальция. В результате этой реакции образовывался белый осадок оксалата кальция. Оксалат кальция не растворяется в воде. Негативное влияние щавелевой кислоты на организм заключается в том, что поступая в организм с пищей, она может связывать ионы кальция и способствовать возникновению остеопороза, а также появления в почках камней оксалатного происхождения.</p>
--	--	--

**Критерии оценивания практических задач**

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

**Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине**

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных</li> </ul>



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

	вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul>



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

Приложение №2

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)**

**Цель дисциплины:** подготовить студентов к усвоению медико-биологических дисциплин, для чего, опираясь на современные научные представления и руководствуясь требованиям ФГОС ВО, сформировать знания о закономерностях химического поведения веществ и о взаимосвязи физико-химических процессов, протекающих в организме, со строением веществ.

**Задачами дисциплины являются:**

научить студентов:

- прогнозировать химические свойства веществ на основе анализа их строения;
- работать с химическим оборудованием;
- использовать инструментальные методы анализа;
- проводить химический эксперимент;
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные и на основании этого судить о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых организмах;
- использовать теоретические и практические знания по органической и физической химии для решения ситуационных задач, содержащих элементы клинической медицины;
- работать с различными источниками информации для углубления и расширения теоретических знаний;
- обобщать литературные и экспериментальные данные в виде рефератов, докладов, презентаций

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

**1. Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия.

Раздел 2. Фазовое равновесие.

Раздел 3. Растворы. Электрохимия.

Раздел 4. Химическая кинетика.

Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция.

Раздел 6. Дисперсные системы.

Раздел 7. Высокомолекулярные соединения и их растворы.

Раздел 8. Общие понятия органической химии. Строение, реакционная способность и способы получения углеводов.

Раздел 9. Основные классы моно- и полифункциональных соединений.

Раздел 10. Гетерофункциональные, гетероциклические и природные соединения.

**2. Общая трудоемкость 10 ЗЕ (360 часов).**

**3. Результаты освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;
- типы изомерии органических соединений;
- способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;
- химические и физические методы идентификации органических соединений;
- правила работы в химической лаборатории;



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

- основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;
- принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета констант равновесия;
- методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;
- законы электропроводимости растворов электролитов;
- закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;
- основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;
- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солюбилизация, эмульгирование;
- основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;
- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;
- основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застудневание, синерезис, пластическая вязкость.

**уметь:**

- на основании строения веществ относить их к определенным классам;
- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;
- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с использованием D,L-, R,S- и E,Z-номенклатурных систем;
- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;
- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств;
- выполнять качественные реакции на функциональные группы;
- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;
- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;
- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;
- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.

**иметь навык (опыт деятельности):**

- техники химического эксперимента;
- работы с химической посудой и простейшими приборами;
- проведения качественных реакций на органические соединения;
- интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;
- проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;
- проведения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций;
- работы с химической посудой и простейшими приборами;
- анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы;
- безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.



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

**4. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина**

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности (контролируемые индикаторы достижения ОПК-1.1. Знает: основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук. ОПК-1.2. Умеет: применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач. ОПК-1.3. Владеет: навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности).

**Форма контроля:**

экзамен в IV семестре.