



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)

**Приложение 3.14**  
к ППСЗ по специальности  
31.02.03 Лабораторная диагностика

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_/Т.Н. Василькова

«19» апреля 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПЦ.06 ХИМИЯ**

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Всего: 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа

Форма контроля: экзамен

г. Тюмень, 2023

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.06 Химия образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 04.07.2022 № 525, зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 29.07.2022, регистрационный № 69453.

#### **Согласовано:**

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.06 Химия по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика обсуждена на заседании Методического совета по направлению подготовки «Сестринское дело» (протокол № 4, «23» марта 2023 г.)

Председатель Методического совета по направлению подготовки  
«Сестринское дело», д.м.н., профессор

С.В. Лапик

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 7, «19» апреля 2023 г.).

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

Т.Н. Василькова

#### **Организация-разработчик:**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)

#### **Разработчики:**

Е.М. Шаповалова, профессор кафедры химии и фармакогнозии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.б.н., доцент

Н.С. Бессонова, доцент кафедры химии и фармакогнозии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, к.б.н., доцент

#### **Рецензенты:**

Б.Н. Бекетов, профессор кафедры фармацевтических дисциплин ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д. фарм. н., профессор

Т.П. Петелина, заместитель директора по научной работе, заведующая лабораторией клинико-диагностических и молекулярно-генетических исследований Тюменского кардиологического научного центра филиала Томского НИМЦ РАН, д.м.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>17</b>
<b>6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>19</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.06 ХИМИЯ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОПЦ.06 Химия является вариативной частью общепрофессионального цикла ППСЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины ОПЦ.06 Химия является формирование у обучающихся на основе современных научных достижений системных знаний, умений в области химии.

Задачи освоения дисциплины:

– сформировать знания о сохранении окружающей среды, ресурсосбережении, эффективных действиях в чрезвычайных ситуациях;

– сформировать технические умения проведения лабораторных работ;

– сформировать умения, необходимые для дальнейшего овладения методами физико-химических лабораторных исследований.

Планируемыми результатами освоения программы дисциплины является формирование следующих умений и знаний у обучающихся:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ПК 1.1. ЛР 1 ЛР 3 ЛР 10	<ul style="list-style-type: none"><li>– применять основные законы химии для решения задач в профессиональной деятельности;</li><li>– составлять уравнения окислительно-восстановительных и ионнообменных реакций;</li><li>– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li><li>– проводить качественные реакции на неорганические вещества, ионы и отдельные классы органических соединений;</li><li>– использовать лабораторную посуду и оборудование;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и законы химии;</li><li>– периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома,</li><li>– квантово-механические представления о строении атомов;</li><li>– общая характеристика химических элементов, их биологическая роль и применение в медицине;</li><li>– важнейшие виды химической связи, механизмы образования;</li><li>– основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;</li><li>– протолитическая теория кислот и оснований;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды концентрации растворов и способы ее выражения;</li> <li>– кислотно-основные буферные системы и растворы;</li> <li>– сущность гидролиза солей;</li> <li>– основные классы органических соединений, их строение, свойства,</li> <li>– получение и применение;</li> <li>– все виды изомерии;</li> <li>– реакции идентификации неорганических и органических соединений</li> </ul>
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем рабочей программы дисциплины (всего)</b>	<b>108</b>
в т. ч.:	
лекции	40
практические занятия	56
самостоятельная работа	4
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>8</b>
в т. ч.:	
консультация перед экзаменом	2
экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Химическая связь и строение молекул	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и законы химии. Значение химии в подготовке специалиста в области лабораторной диагностики. Периодический закон Д.И. Менделеева. Квантово-механические представления о строении атомов. Химическая связь и строение молекул.	<b>2</b>  2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
<b>Тема 1.2.</b> Основные закономерности химической термодинамики и биоэнергетики	<b>Содержание учебного материала</b> Теоретические основы термодинамики и биоэнергетики. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Термохимические расчеты. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Основные понятия термодинамики. Интенсивные и экстенсивные параметры. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии.	<b>2</b>  2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
<b>Тема 1.3.</b> Химическая кинетика	<b>Содержание учебного материала</b> Правила работы в химической лаборатории. Основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций первого, второго и кулевого порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударении. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса.	<b>6</b>  2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1. Скорость и константа скорости реакции</b> Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры. Закон действия масс.	4	
<b>Тема 1.4.</b> Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Общая константа последовательно и параллельно протекающих процессов. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятие о буферном действии, гомеостазе и стационарном состоянии живого организма.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 2. Смещение химического равновесия</b> Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия.	4	
<b>Тема 1.5.</b> Протолитическая теория кислот и оснований	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Теории электролитов. Учение о растворах. Протолитическая теория кислот и оснований. Типы протолитических реакций. Ионизация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Растворы слабых электролитов. Константы кислотности и основности.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 3. Протолитическое равновесие</b> Теории кислот и оснований. Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов. Роль протолитических реакций при метаболизме.	4	
<b>Тема 1.6.</b> Буферные растворы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Буферное действие - основной механизм протолитического гомеостаза организма. Механизм действия буферных систем. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН протолитических систем. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном состоянии организма. Применение реакции нейтрализации в фармакотерапии: лекарственные средства с кислотными и основными свойствами (гидрокарбонат натрия, оксид и пероксид магния, трисамин и др.).	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 4. Буферные системы</b> Расчет буферной ёмкости и рН в растворах буферных систем. Значение буферных систем в организме человека.	4	
<b>Тема 1.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02

Гидролиз солей	Гидролиз солей. Гидролитическое равновесие в растворах солей. Степень и константа гидролиза. Роль протолитических реакций при метаболизме.	2	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 5. Гидролитическое равновесие в растворах солей</b> Протолитическое равновесие в реакциях гидролиза. Типы гидролиза и смещение гидролитического равновесия. Константа и степень гидролиза. Расчет pH растворов гидролизующихся солей.	4	
<b>Раздел 2. Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Равновесие в окислительно-восстановительных системах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Уравнения Нернста-Петерса. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Прогнозирование направления редокс-процессов по величинам редокс-потенциалов. Константа окислительно-восстановительного процесса. Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем. Токсическое действие окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота).	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 6. Окислительно-восстановительные равновесия</b> Правила составления электронно-ионного баланса в окислительно-восстановительных реакциях. Направление, равновесие в окислительно-восстановительных системах.	4	
<b>Тема 2.2.</b> Комплексные соединения и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Комплексные соединения и их свойства. Биологическая роль комплексных соединений. Реакции комплексообразования. Константа нестойкости комплексного иона. Конкуренция за лиганд или за комплексообразователь: изолированное и совмещенное равновесия замещения лигандов. Общая константа совмещенного равновесия замещения лигандов. Представления о строении металлоферментов и других биоконплексных соединений (гемоглобин, цитохромы, кобаламины). Физико-химические принципы транспорта кислорода гемоглобином. Металло-лигандный гомеостаз и причины его нарушения. Механизм токсического действия тяжелых металлов и мышьяка на основе теории жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО). Термодинамические принципы хелатотерапии. Механизм цитотоксического действия соединений платины.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7. Равновесие в реакциях комплексообразования</b> Комплексные соединения и их свойства. Константа нестойкости и константа устойчивости комплексного иона. Биологическая роль комплексных соединений.	4	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1
	Гетерогенные реакции в растворах электролитов. Константа растворимости. Конкуренция за катион или анион: изолированное и совмещенное гетерогенные равновесия в растворах	2	

Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор	электролитов. Общая константа совмещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков. Реакции, лежащие в основе образования неорганического вещества костной ткани гидроксидфосфата кальция. Механизм функционирования кальций-фосфатного буфера. Явление изоморфизма: замещение в гидроксидфосфате кальция гидроксид-ионов на ионы фтора, ионов кальция на ионы стронция. Остеотропность металлов. Реакции, лежащие в основе образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов. Применение хлорида кальция и сульфата магния в качестве антидотов.		ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 8. Гетерогенные равновесия</b> Константа растворимости. Общая константа совмещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1.</b> 1. Обзор литературы и электронных источников информации по теме «Типы химических равновесий в организме»: - основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем; - константа совмещенного равновесия в организме в норме, при патологии и при коррекции патологических состояний. 2. Написание реферата по заданной теме.	<b>2</b>	
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>54</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Основы строения органических соединений</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Введение в биоорганическую химию. Основные понятия. Классификация органических соединений. Основные принципы современной номенклатуры (номенклатуры ИЮПАК). Заместительная номенклатура. Использование радикально - функциональной номенклатуры для отдельных классов органических соединений.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Основы строения и реакционной способности органических соединений. Основы стереохимии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Основы строения и реакционной способности органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекуле. Механизмы реакций. Кислотно-основные свойства. Важнейшие типы органических кислот: OH-, SH-, NH-, S- кислоты. Количественная характеристика кислотности и основности. Основы стереохимии. Трехмерная структура органических биомолекул. Алканы. Номенклатура. Электронная и пространственная структура. Основные направления реакционной способности алканов. Реакции радикального замещения (галогенирование, нитрование), схема механизма. Понятие о цепных процессах. Окисление алканов. Распространение в природе и практическое использование.	2	

<b>Тема 3.3.</b> Углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Алифатические и ароматические углеводороды. Классификация, номенклатура, структурная изомерия. Номенклатура. Электронная и пространственная структура. Основные направления реакционной способности углеводородов. Реакции радикального замещения (галогенирование, нитрование), присоединения, схемы механизмов. Понятие о цепных процессах. Окисление. Распространение в природе и практическое использование.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 9. Реакционная способность углеводородов</b> Алифатические и ароматические углеводороды. Классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства, идентификация.	2	
<b>Раздел 4. Кислородосодержащие органические соединения</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Спирты. Фенолы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Важнейшие представители моно-, ди-, полиатомных спиртов и фенолов. Классификация, номенклатура, изомерия, синтез. Кислотные и нуклеофильные свойства, причины различия. Образование фенолятов, алкоголятов, реакции ацилирования, внутри- и межмолекулярной дегидратации. Реакции электрофильного замещения в фенолах, ориентирующее влияние гидроксильной группы. Применение спиртов и фенолов в медицине. Тиоэфиры. Тиоспирты. Получение, свойства.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 10. Реакционная способность спиртов и фенолов</b> Реакционная способность, идентификация спиртов и фенолов.	2	
<b>Тема 4.2.</b> Оксосоединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Классификация, номенклатура, изомерия оксосоединений. Способы получения. Электронное строение карбонильной группы. Реакции нуклеофильного присоединения, схема механизма, ряд активности оксосоединений. Реакции конденсации, роль кислотного и основного катализа (образование иминов, оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов), идентификация альдегидов и кетонов. Конденсации альдольного и кротонового типа, другие конденсации. Поликонденсация. Реакции окисления, восстановления оксосоединений, условия, продукты.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 11. Реакционная способность оксосоединений</b> Реакционная способность, идентификация альдегидов и кетонов.	4	
<b>Тема 4.3.</b> Карбоновые кислоты. Гидроксикислоты	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Монокарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Номенклатура кислот, солей, ацильных радикалов, функциональных производных. Способы получения. Строение карбоксильной группы, карбоксилат - иона. Кислотность, константы ионизации, зависимость от природы заместителей. Функциональные производные карбоновых кислот: сложные эфиры, амиды,	2	

	нитрилы, ангидриды, галогенангидриды, гидразиды, пероксиды. Реакции этерификации, нуклеофильного замещения, ряд активности спиртов, карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров, амидов, нитрилов в условиях кислотного и основного катализа. Дикарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Синтез. Свойства дикарбоновых кислот как бифункциональных соединений. Специфические свойства (повышенная кислотность первых гомологов, декарбоксилирование, образование циклических ангидридов и амидов). СН - кислотность малонового эфира. Синтез на основе малонового эфира. Полиэфиры, полиамиды, глифтали. Карбаминовая кислота. Уретаны, уреиды, уреидокислоты. Получение, свойства, применение. Идентификация.		
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 12. Реакционная способность карбоновых кислот, гидроксикислот</b> Реакционная способность, идентификация карбоновых кислот.	4	
<b>Раздел 5. Природные органические соединения и биополимеры</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Липиды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Классификация, состав, структура липидов. Физиологическая активность. Кинетика и механизм окисления полиненасыщенных жирно-кислотных компонентов липидов молекулярным кислородом.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 13. Реакционная способность липидов</b> Реакционная способность, идентификация липидов.	4	
<b>Тема 5.2.</b> Азотсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Реакции amino-, карбоксильных групп. Образование внутренних солей, изоэлектрическая точка. Хелатные комплексы. Специфические реакции $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - аминокислот. Отношение к нагреванию. Пептиды, полипептиды. Белки. Реакции идентификации аминокислот и белков.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 14. Реакционная способность азотсодержащих органических соединений</b> Аминокислоты. Пептиды и белки. Классификация, номенклатура, изомерия, реакционная способность, идентификация.	4	
<b>Тема 5.3.</b> Углеводы. Моносахариды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Монозы. Классификация. Стереои́зомерия. Важнейшие представители альдоз и кетоз (формула Фишера). Полуацетальная форма моноз (формула Колли – Толенса, Хеурса). Таутомерия. Эпимеры, аномеры. Реакции карбонильной группы (образование нитрилов, оксимов, озазонов), окисление, восстановление. Реакции гидроксильных групп моноз (образование комплексных	2	

	алкоголятов, фосфатов, алкилирование, ацилирование). Реакции полуацетального гидроксила (восстановительные свойства альдоз, образование O -, N - гликозидов). Реакции идентификации моноз.		
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 15. Реакционная способность моносахаридов</b> Классификация, номенклатура, изомерия, реакционная способность, идентификация моносахаридов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2.</b> Обзор литературы и электронных источников информации по теме «Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем» Написание реферата по заданной теме.	2	
<b>Тема 5.4.</b> Дисахариды, полисахариды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ПК 1.1 ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10
	Биозы. Принципы образования. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы. Важнейшие представители, номенклатура. Реакционная способность. Окисление. Гидролиз. Инверсия сахарозы. Полиозы. Принцип строения. Крахмал, гликоген. Реакционная способность. Ацетатные и вискозные волокна. Нитроцеллюлоза, коллодий. Карбоксиметилцеллюлоза. Декстрин. Пектиновые вещества. Растительные камеди.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 16. Реакционная способность дисахаридов и полисахаридов</b> Классификация, номенклатура, изомерия, реакционная способность, идентификация ди- и полисахаридов.	2	
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>46</b>	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен – 6 часов, в том числе 2 ч. консультации перед экзаменом</b>		<b>8</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации рабочей программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная комната № 2 кафедры химии и фармакогнозии, оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- парта ученическая – 14;
- стул ученический – 28;
- стенд информационный – 1;
- учебно-наглядные пособия;
- шкаф вытяжной – 6;
- химическая посуда;
- химические реактивы;
- аппаратура, приборы – калькуляторы, весы, разновесы, бани водяные, термометры

химические, микроскоп;

и техническими средствами обучения:

- компьютерная техника с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- мультимедийная установка.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы дисциплины

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе, рекомендованные ФУМО СПО для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с.
2. Зурабян, С.Э. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 384 с..

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. : ил. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html>
2. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6787-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467879.html>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>
2. Бабков, А. В. Общая, неорганическая и органическая химия / Бабков А. В., Попков В. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-2978-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429785.html>
3. Лучинская, М. Г. Общая химия / Лучинская М. Г., Фирсова А. Я., Жидкова А. М., Дроздова Т. Д. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-1384-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413845.html>

**3.2.4. Перечень лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Программное обеспечение	Реквизиты документа
1.	Операционная система Microsoft Windows 8.1 Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2013	Договор № 5150083 от 08.06.2015
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2019	Договор № 4190260 от 26.11.2019
3.	ПО «Консультант+»	Договор № 11220020 от 11.04.2022
4.	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к сети Интернет	Договор № 5210032 от 22.06.2021
5.	Statistica Ultimate 13 Academic for windows RU	Договор №8 // 4190051 от 05.03.2019
6.	Программный комплекс (межсетевой экран)	Договор № 5200095 от 23.12.2020
7.	Антивирус Касперский	Договор № 11220006 от 14.03.2022
8.	Информационная система IC: Университет ПРОФ	Договор № 5150144 от 18.09.2015
9.	Вебинарная площадка Webinar.ru	Договор № 5210010 от 26.04.2021
10.	Вебинарная площадка Pruffme	Договор № 420018 от 25.03.2022
11.	Linux лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
12.	Система управления обучением Moodle, лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
13.	7-Zip лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
14.	Firebird лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины **ОПЦ.06 Химия** осуществляется преподавателем в соответствии с «Порядком текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования» на лекциях и практических занятиях.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b> – основные понятия и законы химии; – периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома; – квантово-механические представления о строении атомов; – общая характеристика химических элементов, их биологическая роль и применение в медицине;	– раскрывает содержание материала в объеме, предусмотренном программой учебной дисциплины; – излагает материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию, факты и аргументы, определения;	Текущий контроль: – фронтальный опрос; – индивидуальный опрос; – письменные работы; – тестирование; – оценка выполнения индивидуального задания (защита реферата, подготовка и выступление с презентацией)

<ul style="list-style-type: none"> <li>– важнейшие виды химической связи, механизмы образования;</li> <li>– основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;</li> <li>– протолитическая теория кислот и оснований;</li> <li>– коллигативные свойства растворов;</li> <li>– основные виды концентрации растворов и способы ее выражения;</li> <li>– кислотно-основные буферные системы и растворы;</li> <li>– сущность гидролиза солей;</li> <li>– основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;</li> <li>– все виды изомерии;</li> <li>– реакции идентификации неорганических и органических соединений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует понимание взаимосвязей характеризуемых событий и явлений;</li> <li>– демонстрирует знания основных понятий и теории химии;</li> <li>– объясняет причины периодического изменения свойств химических элементов;</li> <li>– демонстрирует понимание единой природы химических связей;</li> <li>– анализирует свойства неорганических веществ на основе знаний о химическом составе;</li> <li>– излагает сущность реакций гидролиза, осаждения, комплексообразования, окислительно-восстановительных взаимодействий;</li> <li>– использует понятие сильный, слабый электролит при составлении реакций ионного обмена;</li> <li>– прогнозирует характер среды раствора солей по их формуле;</li> <li>– использует метод электронно-ионных полуреакций для составления ОВР;</li> <li>– использует качественные реакции для идентификации неорганических, органических веществ и ионов</li> </ul>	
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные законы химии для решения задач в профессиональной деятельности;</li> <li>– составлять уравнения окислительно-восстановительных и ионнообменных реакций;</li> <li>– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>– проводить качественные реакции на неорганические вещества, ионы и отдельные классы органических соединений;</li> <li>– использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составляет уравнения реакций;</li> <li>– проводит расчеты по формулам и уравнениям реакций;</li> <li>– проводит качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы;</li> <li>– решает типовые задачи на вычисление концентрации вещества;</li> <li>– обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы;</li> <li>– соблюдает правила охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, применяет СИЗ.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</li> <li>– оценка результатов выполнения и оформления практической работы</li> </ul>

<p>– применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</p>		
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности для решения поставленных задач;</li> <li>– самостоятельно осуществляет, контролирует и корректирует деятельность для решения поставленных задач;</li> <li>– использует все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;</li> <li>– выбирает успешные стратегии для решения задач в различных ситуациях</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка решения проблемно-ситуационных задач на практических занятиях, выполнения индивидуального задания в рамках внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владеет основными понятиями этических и юридических норм в отношении получения и использования информации;</li> <li>– рационально и эффективно получает информацию;</li> <li>– критически и компетентно оценивает полученную информацию;</li> <li>– структурирует, анализирует и обобщает информацию для наилучшего решения задачи;</li> <li>– точно и творчески использует информацию для решения текущих вопросов и задач;</li> <li>– использует современное программное обеспечение;</li> <li>– умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований</li> </ul>	<p>Наблюдение и экспертная оценка решения проблемно-ситуационных задач на практических занятиях, выполнения индивидуального задания в рамках внеаудиторной самостоятельной работы</p>

	эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
<b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывает позиции других участников деятельности, эффективно разрешает конфликты;</li> <li>– демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности;</li> <li>– владеет языковыми средствами - умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использует адекватные языковые средства</li> </ul>	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении групповых заданий и решении ситуационных задач на практических занятиях.
<b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</li> <li>– применяет опыт эколого-направленной деятельности</li> </ul>	Наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения дисциплины, участия во внеурочных мероприятиях
<b>ЛР 1, ЛР 3, ЛР 10</b>	В соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении заданий и решении ситуационных задач на практических занятиях, участие в общественных мероприятиях
		Итоговый контроль проводится в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена. Экзамен включает в себя контроль усвоения теоретического материала и практических умений

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ОПЦ.06 Химия проводится при реализации адаптированной образовательной программы – ППССЗ по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на получение профессионального образования, создания необходимых для получения СПО условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ результатов формирования практического опыта.

### **5.1. Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения**

## **здоровья**

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья:

–кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой;

–для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах;

–для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### **5.2. Информационное и методическое обеспечение обучающихся**

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

1) для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

–в печатной форме увеличенным шрифтом;

–в форме электронного документа;

–в форме аудиофайла;

–в печатной форме на языке Брайля.

2) для лиц с нарушениями слуха:

–в печатной форме;

–в форме электронного документа.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

–в печатной форме;

–в форме электронного документа;

–в форме аудиофайла.

4) для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):

–использование текста с иллюстрациями;

–мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

### **5.3. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Указанные в п.4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания у обучающегося с ОВЗ, и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными ОВЗ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

**6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**в рабочей программе дисциплины ОПЦ.06 Химия**

<b>Дата внесения дополнений/изменений</b>	<b>Страница, пункт</b>	<b>Содержание (новая редакция)</b>	<b>Должность, подпись лица, внесшего запись</b>