

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.07.2023 11:51:32

Уникальный программный ключ:

691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

д.м.н., профессор Т.А. Бережнова

« 04 » апреля 2023 г.

### Рабочая программа

по дисциплине ОП.06 Общая и неорганическая химия

(наименование дисциплины)

для специальности 33.02.01 Фармация

(номер и наименование специальности)

форма обучения очная

(очная, заочная)

факультет Фармацевтический

кафедра Клинической лабораторной диагностики

курс 2

семестр 3

Лекции 10 (часов)

Экзамен (зачет) 12 (часов)

Зачет - (семестры)

Практические (семинарские) занятия 48 (часов)

Лабораторные занятия – (часов)

Самостоятельная работа 6 (часов)

Всего часов 76 (часов)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.06.2021 г. № 449, профессиональным стандартом «Фармацевт», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 394 н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики «23» марта 2023 г., протокол №8.

Заведующая кафедрой, д.м.н., доцент Ю.А.Котова

Рецензенты:

Зав. каф. фармакологии, д.м.н. Бережнова Т.А.

Зав. каф. фармацевтической химии и

фармацевтической технологии, д.х.н., доцент Рудакова Л.В.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности Фармация от «04» апреля 2023 г., протокол №5.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК и ОК  | Умения  | Знания   |
|--|---|--|
| ПК 2.5,<br>ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07,<br>ОК 09 | применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;<br>- составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;<br>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;<br>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;<br>- использовать лабораторную посуду и оборудование;<br>- применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности | - основные понятия и законы химии;<br>- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;<br>- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;<br>- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;<br>- типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная);<br>- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;<br>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;<br>- диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;<br>- гидролиз солей;<br>- реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств |

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в час</b> |
|---|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 76                 |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             |                    |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение                                    | 10                 |
| практические занятия                                      | 48                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                             | 6                  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           | 12                 |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной 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 |
|---|---|---------------|--|
| <b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>   |   | <b>34</b>     |  |
| Тема 1.1<br>Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>      | ОК 02, ОК 07, ОК 09  |
|   | Современное представление о строении атома. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Химическая связь: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная. | 1             |  |
|   | Практическое занятие №1. Строение атома и периодический закон. Химическая связь   | 2             |  |
| Тема 1.2.<br>Комплексные соединения   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>5</b>      | ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09  |
|   | Строение, номенклатура, классификация, получение комплексных соединений. Виды химической связи в комплексных соединениях. В том числе практических занятий  | 1             |  |
|   | Практическое занятие №2. Комплексные соединения и их свойства.  | 2             |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | Практическое занятие №3. Комплексные соединения и их свойства (продолжение)  | 2         |  |
| Тема 1.3.<br>Растворы  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|  | Понятие о дисперсных системах: коллоидные и истинные растворы. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Процесс растворения, как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента. Растворимость газов в жидкостях (законы Генри, Дальтона, Генри-Дальтона). Зависимость растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов, (закон Сеченова). Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмотического давления в биологии, медицине, фармации. Изотонические и гипертонические растворы. | 2         |  |
|  | Практическое занятие №4 Способы выражения концентраций растворов   | 2         |  |
|  | Практическое занятие №5 Приготовление растворов по навеске и методами разбавления.   | 2         |  |
|  | Практическое занятие №6. Коллигативные свойства растворов.   | 2         |  |
|  | Практическое занятие №7. Коллигативные свойства растворов(продолжение)   | 2         |  |
| <b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8. Концентрация растворов. Коллигативные свойства растворов. Текущая аттестация 1</b> |  | <b>2</b>  |  |
| Тема 1.4. Теория электролитическо  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,                           |

|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
| й<br>диссоциации                                     | Основные положения теории электролитической диссоциации. Текущая аттестация 2-циации.<br>Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Условия необратимости реакций обмена. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Диссоциация воды. Понятие о pH растворов. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы влияющие на степень гидролиза. | 2        | ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09                             |
|  | Практическое занятие №9. Количественные характеристики растворов слабых и сильных электролитов.  | 2        |  |
|  | Практическое занятие №109. Гидролиз солей.   | 2        |  |
|  | Практическое занятие №11. Кислотность растворов слабых и сильных электролитов.   | 2        |  |
| Тема 1.5.<br>Окислительно-восстановительные реакции. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов электронно-ионным методом (методом полуреакций)  |          |  |
|  | Практическое занятие №12. Типы окислительно-восстановительных реакций. Зависимость окислительно-восстановительных свойств от степени окисления.  | 2        |  |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | Практическое занятие №13. Окислительно- восстановительные реакции..<br>Влияние среды на окислительные свойства дихромата калия.   | 2         |   |
| <b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14. Слабые и сильные электролиты.</b><br><b>Текущая аттестация 2</b> |   | <b>2</b>  |   |
| <b>Раздел 2. Химия элементов и их соединений</b>  |   | <b>24</b> |   |
| Тема 2.1.<br>Галогены   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|   | Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения хлора: хлороводородная кислота, хлориды, кислородные соединения хлора и их свойства. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы. Применение соединений хлора, брома, иода в медицине. Техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой и галогенами. | 1         |   |
|   | Практическое занятие № 15. Галогены.  | 2         |   |
| Тема 2.2.<br>Халькогены   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|   | Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения кислорода: пероксиды, оксиды. Важнейшие соединения серы: сульфиды, сульфиты, сульфаты. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия. Применение кислорода, серы и их соединений в фармации. Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты, тиосульфаты                    |           |   |
|   | Практическое занятие № 16. Халькогены   | 2         |   |
| Тема 2.3. Главная подгруппа V группы  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 09    |
|   | Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения азота и их химические свойства: аммиак, нитриты, азотная кислота, нитраты.  | 1         |   |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
|   | Фосфор. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли. Применение в фармации соединений азота и фосфора. Качественные реакции на катион аммония, анионы – нитрит, нитрат и фосфат.  |          |   |
|   | Практическое занятие № 17. Главная подгруппа V группы.   | 2        |   |
| Тема 2.4.<br>Главная подгруппа IV групп     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09         |
|   | Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Оксиды углерода, свойства. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов. Применение в медицине углерода и его соединений. Качественные реакции на карбонат-и гидрокарбонат-анионы   |          |   |
|   | Практическое занятие № 18. Главная подгруппа IV группы.  | 2        |   |
| Тема 2.5.<br>Главная подгруппа III групп    | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 |
|   | Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения бора: оксид бора, борная кислота, тетраборат натрия. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия. Применение соединений бора и алюминия в фармации. Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия. |          |   |
|   | Практическое занятие № 19. Главная подгруппа III группы.   | 2        |   |
| Тема 2.6.<br>Главная подгруппа II и I групп | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>3</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09.        |
|   | Общая характеристика элементов II и I групп главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева, их восстановительная способность. Основные свойства оксидов, гидроксидов. Качественные реакции на катионы кальция и магния, бария, натрия, калия. Применение в фармации соединений магния, кальция, бария, натрия, калия.                                 | 1        |   |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | Практическое занятие № 20. Главная подгруппа II и I групп   | 2         |  |
| Тема 2.7.<br>Побочная подгруппа I и II групп  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|   | Особенности элементов побочной подгруппы I и II групп периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения меди и серебра, цинка. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения. Качественные реакции на катионы меди и серебра, цинка. Применение в фармации соединений меди, серебра, цинка                              |           |  |
|   | Практическое занятие № 21. Побочная подгруппа VI и VII групп  | 2         |  |
| Тема 2.8.<br>Побочная подгруппа VI и VII групп                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|   | Особенности элементов VI и VII групп побочной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения хрома и марганца. Оксиды, гидроксиды. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома (VI) и марганца (VII). Применение соединений хрома и марганца в фармации        |           |  |
|   | Практическое занятие № 22. Побочная подгруппа VI и VII групп  | 2         |  |
| Тема 2.9.<br>Побочная подгруппа VIII группы.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>  | ПК 2.5,<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 07,<br>ОК 09 |
|   | Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа. Качественные реакции на катионы железа (II, III). Применение соединений железа в фармации. | 1         |  |
|   | Практическое занятие № 23. Побочная подгруппа VIII группы.  | 2         |  |
| <b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №24. Текущая аттестация 3. Итоговый тест по дисциплине.</b> |   | <b>2</b>  |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>   |   | <b>6</b>  |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   |   | <b>12</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общей и неорганической химии», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы и лекарственные средства;
9. Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, спиртометры, термометры химические, микроскоп биологический, ареометр;
10. Технические средства обучения: компьютер или ноутбук с лицензионным программным обеспечением; интерактивная доска и проектор, либо проектор и экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией В. В. Негребецкого [и др.]. – Москва :Юрайт, 2016. – 357 с. – гриф. – ISBN 978-5-9916-6968-9.
2. 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. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>. – Текст: электронный. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – Москва: Юрайт, 2020. – 383 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| Знания:<br>основные понятия и законы химии;<br>периодический закон и периодическую систему химических элементов<br>Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;<br>общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;<br>формы существования химических элементов, современные | объясняет основные понятия и теории химии;<br>- излагает физический смысл порядкового номера, номера группы и периода,<br>объясняет причины периодического изменения свойств химических элементов;<br>- дает общую характеристику химических элементов по его положению в периодической системе;<br>- объясняет единую природу химических связей;<br>- анализирует свойства | Текущий контроль по каждой теме:<br>- устный опрос;<br>- письменный опрос;<br>- решение ситуационных задач.<br>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.<br>Экзамен включает в себя контроль усвоения теоретического материала;<br>контроль усвоения практических умений |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>представления о строении атомов;<br/>         типы и свойства химических связей<br/>         (ковалентная, ионная, водородная);<br/>         характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;<br/>         окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;<br/>         диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;<br/>         гидролиз солей;<br/>         реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</p> | <p>неорганических веществ на основе знаний о химическом составе;<br/>         - выражает сущность ОВР, использует метод ионно-электронных полуреакций;<br/>         - использует понятие сильный, слабый электролит при составлении реакции ионного обмена;<br/>         - прогнозирует характер среды раствора солей по их формуле;<br/>         - использует качественные реакции для идентификации неорганических соединений</p> |   |
| <p>Умения:<br/>         - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;<br/>         - составлять уравнения</p>   | <p>составляет уравнения реакций;<br/>         - проводит расчеты по формулам и уравнениям реакций;<br/>         - работает с реактивами, соблюдая правила техники</p>   | <p>экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;<br/>         - оценка</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>реакций:<br/> окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;<br/> - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;<br/> - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;<br/> - использовать лабораторную посуду и оборудование;<br/> - применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</p> | <p>безопасности, проводит качественные реакции на неорганические вещества;<br/> - решает типовые задачи на вычисление концентрации вещества;<br/> - обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы;<br/> - соблюдает правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, применяет СИЗ</p> | <p>результатов выполнения и оформления практической работы</p> |
|--|--|--|