Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:00:19
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b6b2ae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.11 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2026

При разработке методических рекомендаций для преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), утвержденный Министерством образования и науки РФ «_13__»_08__ 2020__г. Протокол № 998.

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «27» марта 2026 г. Протокол № 1-7/25-26.

Методические рекомендации для преподавателей и обучающихся по дисциплине разработаны авторским коллективом института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством директора института канд. биол. наук Старцевой М.С.

Разработчики:

Старший преподаватель института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине		Усова М.Г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины Б1.О.11 Неорганическая химия представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия необходимо регулярно разбирать материалы лекций, отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникающим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Лекционный материал организует мыслительную деятельность обучающихся, а практические занятия обеспечивают глубину усвоения материала дисциплины.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обращать на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) используются материалы фондов оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

1. наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;

2. создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

3. консультационная помощь преподавателя.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников, методических указаний для обучающихся. В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Самостоятельная работа – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия. Контроль самостоятельной работы осуществляется ведущим преподавателем. Оценка самостоятельной работы учитывается при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия.

Текущий контроль по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, тестирование, рефераты, выполнение лабораторной работы. Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к практическим занятиям осуществляется на каждом занятии.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета с оценкой после освоения обучающимся всех разделов дисциплины Б1.О.11 Неорганическая химия и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего периода обучения по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия.

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указано в графике учебного процесса.

Задания для практических работ, а также задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю приведены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия. При необходимости следует обращаться за консультацией к

преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 1. Методические указания к лекционным занятиям по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия

<table>
<tr><td colspan="2">Тема № 1 Лигандообменные равновесия и процессы. Способность химических элементов к комплексообразованию.</td></tr>
<tr><td>Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цель лекционного занятия:
1. дать обучающимся представление об изолированном лигандообменном равновесии, для описания которого используется термодинамическая константа — константа нестойкости (Кн).
2. ознакомить с реакциями образования и разрушения КС
3. прогнозировать направление и результат процессов, протекающих с участием КС
4. привести примеры совмещенных лигандообменных равновесий.</td></tr>
<tr><td colspan="2">План лекции, последовательность ее изложения:
1. Поведение комплексных соединений в растворе.
2. Изолированное лигандообменное равновесие, его термодинамическая характеристика.
3. Совмещённые лигандообменные равновесия. Типы совмещённых лигандообменных равновесий.
4. Биологическая активность комплексов и её связь с константой нестойкости.
5. Физико-химические основы действия биокомплексов.
6. Металло–лигандный гомеостаз и причины его нарушения.
7. Термодинамические принципы хелатотерапии.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рекомендованная литература:
1. Общая химия в 2 т.: учебник для вузов Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/ Неогр.д.
2. Химия для медиков: биогенные элементы и комплексные соединения: учебное пособие для вузов Т.Н.Литвинова, Н.К.Выскубова, Л.В. Ненашева/ под общей редакцией Т.Н.Литвиновой. М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/ Неогр.д
3. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник [Электронный ресурс] Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд /10-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. 557 с. - URL: https://urait.ru/.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема № 2. Гетерогенные равновесия и процессы.</td></tr>
<tr><td>Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):</td><td>2</td></tr>
</table>

Цель лекционного занятия:
1. дать представление об изолированном гетерогенном равновесии, для описания которого используется термодинамическая константа — константа растворимости (Ks).
2. ознакомить обучающихся с факторами, влияющими на выпадение и растворимость осадков.
3. сформулировать правило перевода одного осадка в другой.
4. привести примеры совмещенных гетерогенных равновесий в организме человека, разобрать процессы образования конкрементов в организме человека.

План лекции, последовательность ее изложения:

1. Изолированное гетерогенное равновесие. Константа растворимости.
2. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Правило перевода одного осадка в другой.
3. Совмещённые гетерогенные равновесия.
4. Образование костной ткани в норме и при патологии. Явление изоморфизма.
5. Образование конкрементов в организме: оксалатов, уратов, карбонатов.

Рекомендованная литература:
1. Общая химия в 2 т.: учебник для вузов Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/ Неогр.д.
2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник [Электронный ресурс] Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд /10-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. 557 с. - URL: https://urait.ru/.
3. Общая и неорганическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под ред. Э. Т. Оганесяна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. - 558 с. - URL: https://urait.ru/

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия

Тема №1 Свойства s- элементов.	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	4

Цель практического занятия:
1. научиться прогнозировать реакционную способность s-элементов и их химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе;
2. теоретически обосновывать химические основы реакционной способности и токсичности s-элементов и их соединений.
3. овладеть навыками прогнозирования возможных биологических свойств s-элементов на основании химических свойств и закономерностей их изменения в ПСЭ, а также возможностей их использования в медицине.
3. овладеть техникой проведения экспериментов, навыками безопасной работы в химической лаборатории.

Условия для проведения занятия: аудитории, учебная доска, наличие лабораторного оборудования и лабораторной посуды, наличие методических разработок по дисциплине, химические реактивы.

Самостоятельная работа обучающегося: написание научно-исследовательской работы, подготовка доклада по пройденной лекции, работа с учебной литературой, решение ситуационных задач.
Методы контроля полученных знаний и навыков: типовые и ситуационные задачи, опрос, тестирование
Рекомендованная литература: 1. Общая химия в 2 т.: учебник для вузов Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/ Неогр.д. 2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник [Электронный ресурс] Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд /10-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. 557 с. - URL: https://urait.ru/. 3. Общая и неорганическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под ред. Э. Т. Оганесяна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. - 558 с. - URL: https://urait.ru/
Тема №2 Квантово-механические представления о строении атома.

Продолжительность практического занятия (в академических часах):	4

Цель практического занятия: 1. ознакомиться с современной моделью атома, периодическим законом, структурой периодической системы Д.И. Менделеева; 2. Научиться составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул; 3. Овладеть навыками прогнозирования химических и физических свойств в зависимости от положения элемента в периодической системе.
Условия для проведения занятия: аудитории, учебная доска, наличие лабораторного оборудования и лабораторной посуды, наличие методических разработок по дисциплине, химические реактивы.
Самостоятельная работа обучающегося: написание научно-исследовательской работы, подготовка доклада по пройденной лекции, работа с учебной литературой, решение ситуационных задач.
Методы контроля полученных знаний и навыков: типовые и ситуационные задачи, опрос, тестирование
Рекомендованная литература: 1. Общая химия в 2 т.: учебник для вузов Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/ Неогр.д. 2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник [Электронный ресурс] Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд /10-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. 557 с. - URL: https://urait.ru/. 3. Общая и неорганическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под ред. Э. Т. Оганесяна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2025. - 558 с. - URL: https://urait.ru/

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Таблица 3. Методические указания к проведению текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.О.11 Неорганическая химия

Вид контроля	Форма контроля
Текущий контроль	- проведение и оценка устных или письменных опросов на практических занятиях; - проверка и оценка выполнения заданий на практических занятиях; - проверка и оценка выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях; - проверка и оценка качества ведения конспектов.
Промежуточная аттестация	проводится в форме тестового контроля, зачета, на котором оценивается степень сформированности у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия и размещен на сайте образовательной организации.

