

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Химия

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

31.05.01 Лечебное дело

(код и наименование направления подготовки)

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Врач-лечебник

квалификация

очная

форма обучения

2021

год набора

Утверждено на заседании кафедры
естественных наук факультета МиЕН
(протокол №8 от 18 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой

_____ *Л. В. Милякова*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – повышение уровня и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения основ современной теоретической и экспериментальной химии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения модуля формируются следующие компетенции:

- **УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- **ОПК-5.** Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p>1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы и химические теории, взаимосвязь строения и свойств химических соединений; – закономерности протекания химических процессов; – свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ; – химию важнейших биогенных элементов; – методы химической идентификация веществ; – основы органической химии, химии высокомолекулярных соединений, механизмы протекания химических реакций; – основы физической химии и коллоидной химии; – технику безопасности при проведении лабораторных исследований. |
| | | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять химические знания, теории, законы, концепции для освоения специальных дисциплин и решения профессиональных задач; – применять знания, полученные в курсе химии к процессам, происходящим в организме, окружающей среде; – применять базовые знания в области химии в жизненных |

| | | |
|---|---|--|
| | | ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности. |
| ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | ОПК-5.1 Демонстрирует знание алгоритма клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма пациента при физикальном осмотре ОПК-5.3 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма пациента на основе результатов клинико-лабораторной и функциональной диагностики | Владеть: – комплексом химических методов исследования; – навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием. |

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 часа (из расчета 1 ЗЕ= 36 часов).

| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЕ | Общая трудоемкость (час.) | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Курсовые работы | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|--------------|---------|-------------------|---------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| | | | | ЛК | ПР | ЛБ | | | | | | |
| 1 | 1 | 4 | 144 | 24 | 28 | 20 | 72 | 16 | 45 | - | 27 | Экзамен |
| Итого | | 4 | 144 | 24 | 28 | 20 | 72 | 16 | 45 | | 54 | Экзамен |

Интерактивные формы реализуются в виде дискуссий со студентами на практических занятиях.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Контактная работа (час.) | | | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|---|---|--------------------------|----|----|------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | ЛК | ПР | ЛБ | | | | |
| Модуль 1. Общая и неорганическая химия | | | | | | | | |
| 1. | Химия как наука. Основные химические законы. Классификация и свойства неорганических соединений. Расчёты по формулам химических соединений и химическим уравнениям. | 1 | | - | 1 | | | |
| 2. | Строение атома. Химическая связь. | | 2 | - | 2 | 1 | 2 | |
| 3. | Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. | | 2 | | 2 | 1 | 2 | |
| 4. | Истинные растворы | 1 | | | 1 | | 1 | |
| 5. | Растворы электролитов. | 1 | 1 | | 2 | | 2 | |
| 6. | Окислительно-восстановительные свойства веществ. | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | |
| 7. | Комплексные соединения. | 1 | - | | 1 | | 1 | |
| 8. | Общая характеристика неметаллов. | | 2 | | 2 | 1 | 2 | |
| 9. | Общая характеристика металлов. | 1 | | | 1 | | 2 | |
| Модуль 2. Аналитическая химия | | | | | | | | |
| <i>I. Теоретические основы аналитической химии.</i> | | | | | | | | |
| 1 | Предмет и задачи аналитической химии. Аналитические реакции. | 1 | | | 1 | | 2 | |
| 2 | Химическое равновесие в гомогенных системах. Гетерогенные системы. | 1 | | | 1 | | 2 | |
| 3 | Окислительно-восстановительные реакции. | | 2 | | 4 | 1 | 2 | |
| <i>II Качественный химический анализ.</i> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 4 | Основы качественного химического анализа. Качественный анализ катионов и анионов. | | 2 | | 6 | 1 | 2 | |
| <i>III Количественный химический анализ.</i> | | | | | | | | |
| 5 | Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. | | 1 | | 1 | | 2 | |
| 6 | Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. | 1 | | 2 | 3 | 1 | 2 | |
| 7 | Комплексонометрическое титрование. | | 1 | | 1 | | 2 | |
| <i>IV Инструментальные методы анализа (физические и физико-химические).</i> | | | | | | | | |
| 8 | Спектральный анализ. Хроматография. Электрохимические методы анализа. | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | |

| Модуль 3. Органическая химия | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|
| 1. | Предмет органической химии. Основные понятия, теории, законы. Углеводороды: предельные, непредельные, алициклические, ароматические. | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| 2 | Кислородсодержащие карбоксильные и карбонильные органические соединения. | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| 3 | Углеводы. | 1 | | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 4 | Азотсодержащие органические соединения. | 1 | 2 | | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | 1 | | 2 | 3 | 1 | 2 |
| Модуль 4. Физическая химия | | | | | | | |
| 1. | Предмет физической химии. Агрегатные состояния вещества. | 1 | - | - | 1 | | 1 |
| 2. | Термодинамика. | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| 3. | Химическое равновесие. | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| 4. | Растворы. | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| 5. | Электрохимические процессы. | 1 | 1 | 1 | 3 | | 1 |
| 6. | Химическая кинетика и катализ. | 1 | - | | 1 | | |
| Модуль 5. Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия | | | | | | | |
| 1. | Коллоидная химия. Общая характеристика коллоидов. | | 2 | - | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства коллоидов. | 1 | - | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 3. | Поверхностные явления в дисперсных системах. Устойчивость коллоидных систем. | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | |
| 4. | Общие представления химии высокомолекулярных соединений | | 2 | - | 2 | 1 | 1 |
| 5. | Строение, свойства и получение полимеров. | 1 | - | 2 | 3 | 1 | |
| | Экзамен | | | | | | 27 |
| | Итого | 24 | 28 | 20 | 72 | | 45 |
| | | | | | | | 27 |

Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1. Общая и неорганическая химия

Химия как наука. Основные химические законы. Классификация и свойства неорганических соединений. Расчёты по формулам химических соединений и химическим уравнениям. Основные понятия и законы химии. Основные понятия химии. Основные химические законы.

Строение атома. Химическая связь. Электронное строение вещества. Ковалентная связь и метод валентных связей (ВС). Метод молекулярных орбиталей (МО). Нелокализованные связи и металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Строение и химическая связь в комплексных соединениях.

Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Основные положения химической термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Твёрдое состояние вещества. Жидкокристаллическое

(мезоморфное) состояние. Кинетика химических реакций. Химическое, фазовое и адсорбционное равновесия. Химическое равновесие. Фазовые равновесия. Адсорбционное равновесие.

Истинные растворы. Растворы, общие положения. Способы выражения концентрации растворов. Общие свойства растворов.

Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Теории кислот и оснований. Произведение растворимости и образование осадков. Гидролиз солей.

Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электрохимия. Стандартный электродный потенциал. Гальванический элемент и химические источники тока.

Электролиз. Законы электролиза. Коррозия. Защита металлов от коррозии.

Комплексные соединения. Основные положения координационной теории. Основные типы и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Взаимное влияние лигандов.

Общая характеристика неметаллов. Водород. Галогены. Группа кислорода. Группа азота. Группа углерода. Элементы группы III-A.

Общая характеристика металлов. Общие свойства металлов. Металлы s-блока. Металлы d-блока.

Модуль 2. Аналитическая химия

Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии

Предмет и задачи аналитической химии. Аналитические реакции. Закон действия масс.

Химическое равновесие в гомогенных системах. Гетерогенные системы. Диссоциация слабых и сильных электролитов. Водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН). Буферные растворы и их применение в химическом анализе. Гидролиз солей в качественном анализе. Произведение растворимости. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Условия осаждения осадков. Частные реакции и ход анализа смеси катионов и анионов.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Электролиз. Применение электролиза.

Раздел 2. Качественный химический анализ

Основы качественного химического анализа. Качественный химический анализ анионов и катионов. Условия выполнения аналитических реакций. Классификация катионов и анионов. Реакции обнаружения катионов первой аналитической группы. Реакции обнаружения катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов первой и второй групп. Реакции обнаружения катионов третьей аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей, второй и первой групп. Четвертая и пятая аналитические группы катионов. Анализ смеси катионов четвертой группы. Анализ смеси катионов пятой — первой групп. Реакции обнаружения анионов.

Раздел 3. Количественный химический анализ.

Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Техника работы. Вычисления в количественном анализе. Точность гравиметрических определений. Применение гравиметрических методов в анализе. Кислотно-основное титрование. Общая характеристика титриметрического анализа. Техника работы.

Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Применение метода кислотно-основного титрования (метода нейтрализации) для анализа. Окислительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций. Эквивалент окислителя и восстановителя. Редокс-индикаторы. Константа равновесия. Построение кривых титрования. Иодометрический анализ. Применение методов редоксометрии для анализа.

Комплексонометрическое титрование. Общая характеристика комплексонометрического титрования. Применение метода комплексонометрии для анализа.

Раздел 4. Инструментальные методы анализа (физические и физико-химические)

Спектральный анализ. Хроматография. Электрохимические методы анализа. Оптические методы анализа. Атомно-эмиссионный и атомно-абсорбционный спектральный анализ. Общая характеристика оптических методов анализа. Применение методов эмиссионной спектроскопии в анализе. Фотометрические методы анализа. Спектрофотометрия и спектроскопия. Применение методов ИК-спектроскопии в химическом анализе. Потенциометрия. Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциометрия (ионометрия). Применение

методов ионометрии в анализе. Потенциометрическое титрование. Общая характеристика потенциометрического титрования. Применение методов потенциометрического титрования в анализе.

Модуль 3. Органическая химия

Предмет органической химии. Основные понятия, теории, законы. Углеводороды: предельные, непредельные, алициклические, ароматические. Основные положения теории строения органических соединений. Валентность и координационное число. Гомологические ряды. Типы структурных фрагментов органических молекул. Простые и кратные связи. Строение органических соединений, структурная и пространственная изомерия. Типы органических реакций.

Алканы и их производные. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы. Алкены. Номенклатура, изомерия. Способы образования двойной связи. Дегидрирование.

Этилен и его гомологи. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Алкины. Способы образования тройной связи. Химические свойства алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол. Источники ароматических углеводородов. Электронное строение и химические свойства бензола. Алкилбензолы. Дифенил, строение и способы получения. Нефть, природные газы и их переработка. Гидроксипроизводные углеводородов.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, классификация. Метанол и этанол, химические свойства, получение и применение. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Качественная реакция. Фенолы. Альдегиды и кетоны, химические свойства, получение и применение. Карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная кислота. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Углеводы: моносахариды, дисахариды и полисахариды.

Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки.

Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Углеводы. Жиры. Аминокислоты и белки. Нуклеотиды

Модуль 4. Физическая химия

Предмет физической химии. Агрегатные состояния вещества. Содержание и задачи физической химии. Основные понятия и определения.

Термодинамика. Термодинамические системы и процессы, параметры состояния системы. Уравнение состояния идеальных газов. Первое начало термодинамики. Термодинамический смысл понятий «теплота» и «работа». Связь внутренней энергии, работы и теплоты. Приложения первого начала термодинамики к различным процессам. Энтальпия, как функция состояния системы. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций и фазовых переходов и их опытное определение. Закон постоянства теплот реакции (закон Гесса).

Второе начало термодинамики, его физический смысл. Понятие об энтропии.

Химическое равновесие. Термодинамические условия химического равновесия. Закон действия масс. Константы равновесия химических реакций и способы их выражения через парциальное давление, концентрации, летучести, активности реагирующих веществ. Связь между константами равновесия. Правило Ле-Шателье.

Растворы. Общая характеристика растворов. Парциальные молярные величины и их значение в термодинамике растворов. Идеальные растворы. Предельно разбавленные растворы. Реальные растворы. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля. Совершенные и регулярные растворы.

Электрохимические процессы. Электрохимическая цепь. Элемент Даниэля-Якоби. ЭДС гальванического элемента. Скачок потенциала на границе фаз. Электродный потенциал. Водородная шкала потенциалов. Формула Нернста. Классификация электродов по типу электродного процесса и назначению

Химическая кинетика и катализ. Формальная кинетика. Основной закон кинетики. Скорость химической реакции. Кинетика необратимых реакций первого, второго, третьего и n-ного порядков. Методы определения порядков реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Температурный коэффициент скорости.

Сложные реакции: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные. Понятие о

лимитирующей стадии. Цепные реакции. Особенности кинетики цепных реакций. Простые и разветвленные цепи. Возникновение и обрыв цепей. Роль радикалов.

Каталитические реакции. Механизм реакций. Положительный и отрицательный катализ. Общие свойства катализаторов. Ингибиторы. Промоторы. Отравление и старение катализаторов. Влияние катализатора на энергию активации. Гомогенный катализ. Теория гомогенного катализа. Роль промежуточных продуктов. Гетерогенный катализ. Особенности катализаторов для гетерогенного катализа. Виды твердых катализаторов и способы их получения. Механизм гетерогенно-каталитических реакций.

Модуль 5. Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия

Коллоидная химия. Общая характеристика коллоидов. Общая характеристика дисперсных систем и их классификация.

Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства коллоидов. Строение и заряд коллоидных частиц. Свойства поверхностно активных веществ (ПАВ). Свойства ВМС. Набухание и растворение ВМС. Термодинамические свойства ВМС. Изозлектрическая точка.

Поверхностные явления в дисперсных системах. Устойчивость коллоидных систем. Дисперсные системы и коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем. Свойства коллоидных систем. Строение коллоидной частицы. Причины устойчивости коллоидных систем. Разрушение дисперсных систем. Микрогетерогенные системы — суспензии, эмульсии, пены. Полуколлоиды и растворы полимеров.

Коллоидные системы с твердой и жидкой дисперсионной средой. Эмульсии. Суспензии. Пены. Аэрозоли. Методы получения и очистки дисперсных систем. Деэмульгирование -проблема нефтяной промышленности. Эмульсии в живых организмах. Пенная флотация.

Поверхностные явления в дисперсных системах. Основные понятия и определения. Капиллярность.

Адгезия и когезия. Смачивание и растекание. Поверхностное натяжение

Теории адсорбционных взаимодействий. Основные понятия и определения. Сорбция и ее виды. Природа и теории адсорбционных взаимодействий.

Устойчивость дисперсных систем. Механизм коагуляции лиофобных золь. Скорость коагуляции и способы защиты дисперсных систем. Реологические свойства дисперсных систем. Вязкость.

Общие представления химии высокомолекулярных соединений. Терминология и основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Основные отличия ВМС от низкомолекулярных соединений. Классификация и номенклатура. Методы изучения структуры полимеров. Фазовые состояния полимеров. Изомерия полимеров. Синтез мономеров. Получение мономеров из низкомолекулярных соединений.

Строение, свойства и получение полимеров Химические свойства и превращения полимеров. Макромолекулярные реакции. Деструкция полимеров. Стабилизация полимеров. Каучуки. Пластические массы. Синтетические волокна. Ионообменные смолы (иониты).

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература

Модуль 1 «Общая и неорганическая химия»

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / Глинка Н. Л. ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011-10. - 898 с. . <https://biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-388983>

Модуль 2 «Аналитическая химия»

2. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учеб. пособие для бакалавров [Текст] / Хаханина Т. И., Никитина Н. Г. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 278 с. (10 экз.)

Модуль 3 «Органическая химия»

3. Органическая химия : учеб. пособие для бакалавров [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин . - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. – 767с. (5 экз.)

Модуль 4 «Физическая химия»

4. Ипполитов, Е. Г. Физическая химия [Текст]: учебник для студ. вузов / Ипполитов Е. Г., Артемов А. В. и др. ; под ред. Е. Г. Ипполитова. - М.: Академия, 2011. - 447 с. (13 экз.)

Модуль 5 «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия»

5. Шукин Е. Д. Коллоидная химия : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Химия" / Е. Д. Шукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - 5-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2007. - 444 с. (15 экз.)

Дополнительная литература

Модуль 1 «Общая и неорганическая химия»

6. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – Изд. испр. – М. : Интеграл-Пресс, 2011. – 240 с <https://biblio-online.ru/viewer/praktikum-po-obschey-himii-425855>

Модуль 3 «Органическая химия»

7. Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 620 с. (10 экз.)

Модуль 4 «Физическая химия»

8. Физическая химия : учебник для вузов : в 2 кн. Кн.1-2. Строение вещества. Термодинамика / И. Н. Годнев, Н. К. Воробьев ; под ред. К. С. Краснова. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. – 512, 319 с. (10 экз.)

Модуль 5 «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия»

9. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии : учеб. пособие [для студ. всех направл. бакалавриата] / Васюкова А. Н., Задачаина О. П., Насонова Н. В., Перепёлкина Л. И. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 144 с. (5 экз.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие разделам рабочей учебной программы дисциплины);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

- лаборатории химии, оснащенные лабораторным оборудованием (лабораторная мебель; вытяжной шкаф; ноутбук, переносное демонстрационное оборудование для презентаций; аквадистиллятор; блок компьютерный электроизмерительный; вентилятор К 160 XL, весы лабораторные; Водонагреватель 80 л; датчик pH; источник напряжения высоковольтный; колба нагреватель для круглодонных колб; озонатор; столик подъёмный; таблица растворимости (электронная); таблица справочно-информационная «Периодическая система Д.И. Менделеева» (электронная); эвдиометр с источником напряжения высоковольтным; баня комбинированная лабораторная; датчик проводимости раствора; датчик температуры; доска для сушки химической посуды; коллекция «Волокна»; коллекция «Пластмассы»; коллекция «Стекло»; мешалка магнитная с подогревом; модели кристаллические; нагреватель пробирок учебный НПУ-2; штатив лабораторный большой; весы лабораторные; термометр электронный; устройство для быстрого просушивания химической посуды; штатив с приспособлениями; центрифуга ручная РЦ-4; штатив для делительных воронок; модуль «Универсальный контроллер»; модуль «Термостат»; модуль «Электрохимия»; модуль «Термический анализ»;

- центральная многофункциональная лаборатория, помещение клинических исследова-

дований биоматериала с оборудованием: микроскопы «MICROS», центрифуги медицинские серии CM, анализатор гематологический XS, анализатор иммунохимический электрохемилюминесцентный Cobas e 411, анализатор гемостаза CA-1500, анализатор электролитов модель 9180, анализаторы глюкозы и лактата BIOSEN.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Anti-Virus

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office
- Windows 7 Professional
- Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- 7Zip

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader
- Mozilla FireFox
- LibreOffice.org

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

2. Электронная база данных Scopus

3. Сайт «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru/>

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.