

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Квалификация – ветеринарный фельдшер

Вологда – Молочное
2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом рекомендаций и ПрОПОП СПО по специальности 36.02.01 Ветеринария

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Разработчик – к.т.н., доцент Полянская Ирина Сергеевна

Программа одобрена на заседании кафедры Технологии молока и молочных продуктов от «16» января 2025 года, протокол № 5.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Бурмагина Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от «16» января 2025 года, протокол № 5.

Председатель методической комиссии, к.в.н., доцент Рыжакина Е.А.

1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Цель – приобретение студентами знаний о строении и свойствах неорганических веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций, о теоретических основах и практических приемах основных химических и физико-химических (инструментальных) методов анализа.

Задачи – получение студентами знаний о:

- строения и свойствах неорганических веществ;
- теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций;
- теоретических основах и практических приемах основных химических и инструментальных методов анализа.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к группе дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла среднего (полного) общего образования в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 36.02.01 Ветеринария.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Химия», должно относиться следующее:

- знание химической символики, Периодической системы (не менее чем на 300 баллов по электронному тренажёру «Периодическая система»);
- умение находить молярную массу веществ;
- знание основных типов химических превращений и умение решать задачи по химическим уравнениям по соотношению числа молей веществ в превращении;
- владение основами практических навыков работы в химической лаборатории.

Освоение учебной дисциплины «Химия» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении химии в программе среднего образования

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Контроль санитарного и зооигиенического состояния объектов животноводства и кормов.

ПК 1.2 Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий для предупреждения возникновения болезней животных.

ПК 1.3 Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях специализированных животноводческих хозяйств

В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен **уметь:**

- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения;
- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов;

- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных;
- применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;
- использовать теоретические знания и практические навыки для решения соответствующих профессиональных

В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы биологической химии;
- новейшие научные и практические достижения в области биологической химии;
- биохимические основы жизнедеятельности организма;
- свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением;
- энергетику и кинетику биохимических процессов;
- свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ;
- обмен веществ и энергии в организме;
- особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных;
- биохимию биологических жидкостей, органов и тканей сельскохозяйственных животных;
- методы исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях здоровых животных;
- краткие исторические сведения о развитии биологической химии, роль российских ученых

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	40
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т.ч.	
лекции	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа	3
Промежуточная аттестация - зачет	5

4.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Введение	Содержание учебного материала		ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Биохимия – как наука, цели и задачи. Научные и практические достижения в области биохимии. Роль российских ученых в развитии биохимии. Обмен веществ и энергии. Ознакомление с вопросами текущего контроля и промежуточной аттестации.	2	
Тема 2 Азотосодержащие органические вещества. Гормоны. Витамины	Содержание учебного материала		ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Белки. Нуклеиновые кислоты. Ферменты.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Проведение цветных реакций на белки. Реакции осаждения белков. Свойства и химическая природа ферментов. Классификация. Механизм действия ферментов. Структура нуклеиновых кислот		
	Содержание учебного материала		
	Гормоны. Механизм действия гормонов. Классификация	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Качественные реакции и методы количественного определения витаминов. Качественные реакции и методы количественного определения ферментов. Качественные реакции на гормоны		
	Самостоятельная работа. Витамины. Классификация. Распространение витаминов в природе. Общее действие витаминов. Авитаминоз. Витамины группы А, D, E, К. Витамины группы В. Биотин. Аскорбиновая кислота.	1	
Тема 3. Углеводы	Содержание учебного материала		ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Углеводы – основа жизнедеятельности живых организмов. Классификация. Моносахариды, взаимопревращение, свойства. Олигосахариды.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Качественные реакции на углеводы Обмен углеводов		
	Самостоятельная работа. Полисахариды. Крахмал, гликоген, инулин, целлюлоза. Обмен углеводов	1	

Тема 4 Жиры и липиды	Содержание учебного материала		ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Общая характеристика липидов. Классификация. Биологическое значение Физические и химические свойства жиров.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Качественные реакции липидов		
	Самостоятельная работа. Стериды и стерины. Спермацет. Воск. Фосфолипиды. Обмен липидов		
Тема 5 Неорганические вещества	Содержание учебного материала		ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Вода и минеральные вещества. Биохимия биологических жидкостей	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Водный и минеральный обмен		
	Промежуточная аттестация - зачет	4	
	Итого	40	

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ пп	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Тема 1 Введение	2	-	-	2
2	Тема 2 Азотосодержащие органические вещества. Гормоны. Витамины	4	4	1	9
3	Тема 3. Углеводы	2	4	1	7
4	Тема 4 Жиры и липиды	4	4	1	9
5	Тема 5 Неорганические вещества	4	4	-	8
	Промежуточная аттестация - зачет				5
	Итого				40

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

Раздел	Компетенции				Общее количество компетенций
	ОК 07	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	
Тема 1 Введение	+	+	+	+	4
Тема 2 Азотосодержащие органические вещества. Гормоны. Витамины	+	+	+	+	4
Тема 3. Углеводы	+	+	+	+	4
Тема 4 Жиры и липиды	+	+	+	+	4
Тема 5 Неорганические вещества	+	+	+	+	4

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 32 часов, в т.ч. лекции 16 часа, практические занятия 16 час. 50 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
1	ПЗ	Практические занятия проводятся в интерактивной форме посредством авторского электронного курса в Moodle «Общая и прикладная химия». Компьютерные симуляции, учебные компьютерные игры, электронное тестирование для самопроверки, текущий электронный опрос и рубежное электронное тестирование, выполнение лабораторных работ.	16
Итого:			16

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Тема 1 Введение	подготовка к ПЗ, подготовка к собеседованию, тестированию	работа с лекционным материалом, выполнение практических заданий	письменный контроль, собеседование
2	Тема 2 Азотосодержащие органические вещества. Гормоны.	подготовка к ПЗ, подготовка к собеседованию, тестированию	работа с лекционным материалом, выполнение практических заданий	письменный контроль, собеседование

	Витамины			
3	Тема 3. Углеводы	подготовка к ПЗ, подготовка к собеседованию, тестированию	работа с лекционным материалом, выполнение практических заданий	письменный контроль, собеседование
4	Тема 4 Жиры и липиды	подготовка к ПЗ, подготовка к собеседованию, тестированию	работа с лекционным материалом, выполнение практических заданий	письменный контроль, собеседование
5	Тема 5 Неорганические вещества	подготовка к ПЗ, подготовка к собеседованию, тестированию	работа с лекционным материалом, выполнение практических заданий	письменный контроль, собеседование

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое химическая связь и какие ее основные типы?
2. Опишите структуру атома и его основные компоненты.
3. Что такое молекула и как она формируется?
4. Какова разница между органическими и неорганическими веществами?
5. Объясните понятие рН и его значение в биохимических процессах.
6. Какие основные группы органических соединений вы знаете и где они встречаются в живых организмах?
7. Что такое окислительно-восстановительные реакции? Приведите примеры.
8. Каковы основные принципы работы спектрофотометрии и ее применение в ветеринарии?
9. Что такое ферменты и какую роль они играют в биохимических реакциях?
10. Каковы основные методы анализа веществ в лаборатории?
11. Объясните, что такое изомерия и какие виды изомеров существуют.
12. Каковы основные свойства кислот и оснований?
13. Что такое коллоидные растворы и где они могут встречаться в организме животных?
14. Каково значение витаминов и минералов в рационе животных?
15. Что такое токсикология и как она связана с ветеринарией?
16. Каковы основные способы введения лекарственных веществ в организм животного?
17. Какие химические реакции происходят при метаболизме углеводов в организме?
18. Каковы последствия недостатка или избытка определенных элементов в рационе животных?
19. Объясните, что такое химическая кинетика и как она применяется в ветеринарии.
20. Каковы основные методы хранения и транспортировки химических веществ в ветеринарной практике?

Тестовые задания

Тест 1.

Вопрос № 1. Какая формулировка Периодического закона является современной?

- а) Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.
- б) Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.

Вопрос № 2. Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева?

- а) количеством электронов на внешнем уровне
- б) количеством нейтронов в ядре
- с) зарядом ядра атома
- д) атомной массой

Вопрос № 3. Что показывает номер периода?

- a) число валентных электронов
- b) число нейтронов
- c) число энергетических уровней
- d) число электронов на внешнем энергетическом уровне

Вопрос № 4. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?

- a) по порядковому номеру элемента
- b) по номеру группы
- c) по номеру ряда
- d) по номеру периода

Вопрос № 5. Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы? а ванадий

- b) кислород
- c) фосфор
- d) мышьяк

Вопрос № 6. Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы?

- a) ванадий
- b) азот
- c) фосфор
- d) мышьяк

Вопрос № 7. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

- a) Cu (№29)
- b) Ag (№47)
- c) Rb (№37)
- d) Au (№79)

Вопрос № 8. Сколько химических элементов в четвертом периоде:

- a) 8
- b) 18
- c) 30
- d) 32

Вопрос № 9. Какое число валентных электронов у атома кремния?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Вопрос № 10. Какое число валентных электронов у атома кальция?

- a) 1
- b) 2
- c) 8
- d) 10

Вопрос № 11. Сколько энергетических уровней у атома хрома?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Вопрос № 12. Сколько энергетических уровней у атома скандия?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Вопрос № 13. Атомы натрия и магния имеют:

- a) одинаковое число электронов
- b) одинаковое число электронных уровней
- c) одинаковую степень окисления в оксидах
- d) одинаковое число протонов в ядрах

Тест 2

Вопрос № 1. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

- a) Окислительные свойства
- b) Восстановительные свойства
- c) Окислительно-восстановительную двойственность
- d) Все ответы верны

Вопрос № 2. Схема процесса окисления:

- a) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^0$
- b) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$
- c) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$
- d) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

Вопрос № 3. Схема процесса восстановления:

- a) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$
- b) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
- c) $2\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}_2$
- d) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$

Вопрос № 4. Только окислительные свойства за счёт атома хлора проявляет:

- a) Cl_2O
- b) KClO_4
- c) Cl_2
- d) HCl

Вопрос № 5. Соединение железа играет роль восстановителя в реакции, схема которой:

- a) $\text{FeCl}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{KCl}$
- b) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
- c) $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

Вопрос № 6. Укажите коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении $\text{MnO}_2 + \text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 1

Вопрос № 7. Чем является магний в реакции с соляной кислотой?

- a) Окислителем
- b) Восстановителем
- c) Катализатором
- d) Компонентом смеси

Вопрос № 8. Сумма всех коэффициентов в уравнении $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ равна:

- a) 15
- b) 13
- c) 12
- d) 10

Вопрос № 9. И окислителем и восстановителем в реакциях может быть следующее соединение серы:

- a) H_2SO_4
- b) SO_2
- c) SO_3

Вопрос № 10. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять в составе H_3PO_4 :

- a) восстановитель
- b) окислитель
- c) восстановитель и окислитель в зависимости от реакции

Вопрос № 11. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ выберите верные схемы перехода электронов, которые нужно написать при составлении электронного баланса:

- a) $\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{+6}$
- b) $\text{S}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^0$
- c) $\text{Cl}_2^0 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- d) $\text{Cl}_2^0 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^+$

Вопрос № 12. Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов:

- a) гидроксида калия и хлорида алюминия
- b) сульфата меди (II) и сульфида калия
- c) серной кислоты и гидроксида лития
- d) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

Вопрос № 13. Сопоставьте молекулярные и сокращённые ионные уравнения:

- a) $2\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ 2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HI} \rightarrow 2\text{NaI} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow$
- d) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ e) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- 5) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Вопрос № 14. Какие уравнения реакций описываются одинаковыми сокращёнными ионными уравнениями? (выбрать несколько вариантов ответов)

- a) $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow$
- b) $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- c) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow$
- d) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow$

Вопрос № 15. Сокращённое ионное уравнение реакции $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$ соответствует взаимодействию между:

- a) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2S b
- b)) CuCl_2 и Na_2S c
- c)) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ и Na_2S
- d) d) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и K_2SO_4

тест 3

Вопрос № 1. Реактивом для обнаружения непредельных соединений является

- a) аммиачный раствор оксида серебра
- b) соляная кислота
- c) свежеприготовленный $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- d) бромная вода

Вопрос № 2. Реактивом для обнаружения многоатомных спиртов является

- a) свежеприготовленный $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- b) соляная кислота
- c) аммиачный раствор оксида серебра

Вопрос № 3. Реактивом для обнаружения альдегидов является

- a) гидроксид натрия
- b) аммиачный раствор оксида серебра
- c) соляная кислота
- d) азотная кислота

Вопрос № 4. Верны ли следующие суждения?

А. С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить бутаналь и бутанол.

Б. Гидроксид меди(II) может быть использован для обнаружения глицерина.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

Вопрос № 5. Верны ли следующие суждения?

А. Фенол можно отличить от этанола с помощью бромной воды.

Б. Реакцию “серебряного зеркала” дают и глюкоза, и метановая кислота.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

Вопрос № 6. Верны ли следующие суждения?

А. Раствор перманганата калия не обесцвечивается при пропускании через него пропана.

Б. Бромную воду можно использовать, чтобы отличить этилен от пропилена.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

Вопрос № 7. Реактивом для обнаружения крахмала является

- a) гидроксид натрия
- b) раствор йода
- c) аммиачный раствор оксида серебра
- d) соляная кислота

Вопрос № 8. Верны ли следующие суждения?

А. С помощью свежеприготовленного гидроксида меди(II) нельзя различить пропаналь и глицерин.

Б. Аммиачный раствор оксида серебра не может быть использован для того, чтобы различить растворы уксусной и муравьиной кислот.

- a) верно только А
- b) верно только Б

- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

задания для промежуточной аттестации

БИЛЕТ № 1

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

2. Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда. Химические свойства метана.

Практическое задание: Написание структурных формул возможных изомеров для предложенной молекулярной формулы. Номенклатура ИЮПАК.

БИЛЕТ № 2

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.

2. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовой доле элементов и относительной плотности паров углеводорода по другому газу

БИЛЕТ № 3

1. Виды химической связи в неорганических и органических соединениях: ионная, металлическая, водородная, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи.

2. Циклопарафины, их строение, свойства, нахождение в природе, практическое применение.

Практическое задание: Вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов

БИЛЕТ № 4

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.

Практическое задание: Вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов

БИЛЕТ № 5

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.

2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства, получение и применение ацетилена.

Практическое задание: Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

БИЛЕТ № 6

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.

2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовой доле элементов и относительной плотности паров углеводорода по другому газу.

БИЛЕТ № 7

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.

2. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

Практическое задание: Вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции

БИЛЕТ № 8 1. Изомерия органических соединений и её виды.

2. Классификация неорганических соединений.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по массе продуктов сгорания

БИЛЕТ № 9

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.

2. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

БИЛЕТ № 10

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решётка и физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов.

2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.

Практическое задание: Написание структурных формул возможных изомеров для предложенной молекулярной формулы. Номенклатура ИЮПАК

БИЛЕТ № 11

1. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.

2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

Практическое задание: Вычисление массы исходного вещества, если известен выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода

БИЛЕТ № 12

1. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.

2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массовой доле элемента.

БИЛЕТ № 13

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

Практическое задание: Вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

БИЛЕТ № 14

1. Гидролиз солей, его типы.

2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе. Понятие о СМС. Защита природы от загрязнения СМС.

Практическое задание: Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси

БИЛЕТ № 15

1. Окислительно- восстановительные процессы, их значение.

2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение. Практическое задание:

Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массовой доле элемента или по массе продуктов сгорания

БИЛЕТ № 16

1. Соли, их состав и название, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.

2. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по массе продуктов сгорания.

БИЛЕТ № 17

1. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

2. Аминокислоты, их строение и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.

Практическое задание: Вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества

БИЛЕТ № 18

1. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель.

2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

БИЛЕТ № 19

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.

Практическое задание: Вычисление массы или объема продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора определенной молярной концентрации.

БИЛЕТ № 20

1. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Природные соединения натрия и калия, их значение.

2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.

Практическое задание: Вычисление теплоты реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

БИЛЕТ № 21

1. Элементы ПА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

Практическое задание: Расчет объемной доли выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного

БИЛЕТ № 22

1. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы. Углерод и кремний как простые вещества. Соединения углерода и кремния, их значение для человека. 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола. Практическое задание: Вычисление массы и объема продукта по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

БИЛЕТ № 23

1. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.

2. Получение спиртов из непредельных углеводов. Промышленный способ получения метанола.

Практическое задание: Расчет количества вещества продукта реакции по данным об исходных веществах, одно из которых дано в избытке

БИЛЕТ № 24

1. Общая характеристика элементов VI группы, главной подгруппы. Кислород и сера как простые вещества. Аллотропия. Наиболее важные соединения кислорода и серы, их значение для человека.

2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.

Практическое задание: Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

БИЛЕТ № 25

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза.

2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах (на примере ацетатного волокна).

Практическое задание: Расчет массы одного из реагирующих или образующихся веществ по количеству вещества другого соединения

БИЛЕТ № 26

1. Общая характеристика элементов V группы, главной подгруппы на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атомов. Азот и фосфор как простые вещества. Аллотропные видоизменения фосфора, их строение и свойства. Наиболее важные соединения азота и фосфора, их применение. Биологическая роль азота и фосфора.

2. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе продуктов сгорания.

БИЛЕТ № 27

1. Общая характеристика d –элементов. Медь, цинк, как простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения d – элементов, их значение и применение.

2. Природный и синтетический каучук, их получение, свойства и применение.

Практическое задание: Задание на идентификацию веществ

БИЛЕТ № 28

1. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.

2. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Практическое задание: Расчет количества вещества продукта реакции по данным об исходных веществах, одно из которых дано в избытке.

БИЛЕТ № 29

1. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

2. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

Практическое задание: Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода

БИЛЕТ № 30

1. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами

2. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, поли- пептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Практическое задание: Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовой доле элементов и относительной плотности паров углеводорода по другому газу.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Яблоков, В. А. Основы неорганической и органической химии : учебное пособие для спо / В. А. Яблоков, Н. В. Яблокова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с.
2. Мухидова, З. Ш. Органическая и биологическая химия. Лабораторные занятия : учебное пособие для спо / З. Ш. Мухидова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с
3. Клопов, М. И. Биологическая химия : учебное пособие для спо / М. И. Клопов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с.

б) дополнительная литература

1. Черникова, Н. Ю. Решаем задачи по химии самостоятельно (с ответами и решениями) : учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 330 с.
2. Саргаев, П. М. Общая и неорганическая химия / П. М. Саргаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 276 с.
3. Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум : учебник для СПО / Э. А. Александрова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с.
4. Артеменко, А. И. Органическая химия : учебник для СПО / А. И. Артеменко. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 540 с.
5. Опарина, С. А. Биологическая химия и основы биорегуляции организмов. Практикум : учебное пособие для вузов / С. А. Опарина. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 140 с.
6. Брещенко, Е. Е. Биохимия: введение в обмен веществ. Обмен энергии и углеводов : учебное пособие для СПО / Е. Е. Брещенко, К. И. Мелконян ; под редакцией И. М. Быков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 120 с.
7. Леонова, Г. Г. Химия : учебное пособие для СПО / Г. Г. Леонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 208 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATICS
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 40, стулья – 70, доска учебная, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Лицензия 17997859 Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554 Consultant Plus Лицензия 426324, 511546,

Учебная аудитория 1330 Лаборатория общей и органической химии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы – 8, стол для реактивов – 2, стол для приборов – 2, стулья – 17, доска учебная, шкаф для хранения учебных материалов – 3. Основное оборудование: бытовой холодильник, весы лабораторные 2 класса точности, электроплитка, холодильник Либиха, спиртовки, водяная баня металлическая, песчаная баня, фарфоровая ступка, пестик, делительная воронка цилиндрическая, палетка, вакуум-насос, вытяжной шкаф, сушильный шкаф.

Учебная аудитория № 1325 Лаборатория неорганической и аналитической химии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы – 8, стол для реактивов – 4, стол для приборов – 2, стулья – 17, доска учебная, шкаф для хранения учебных материалов – 3. Основное оборудование: весы лабораторные 2 класса точности, холодильник Либиха, водяная баня, песчаная баня, спиртовка, фарфоровая ступка с пестиком, делительная воронка цилиндрическая, вакуум-насос, палетка, ареометр, фотоколориметр концентрационный КФК-2, иономер ЭВ-74, электрические плитки, весы аналитические, рефрактометр ИРФ-454, холодильник бытовой, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, муфельная печь.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения: – в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха: – в печатной форме, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: – в печатной форме, – в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.