

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра Химии

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ПБиВМ
Федотова А.С. «26» марта 2025 года

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И. «28» марта 2025 года



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

ФГОС ВО

Специальность 36.05.01 «Ветеринария»
(код, наименование)

Направленность «Ветеринарная фармация»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Ветеринарный врач

Красноярск 2025 г.

Составители: Шарыпов В.И., доцент.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 36.01.05 Ветеринария (приказ Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09.2017 г.) и профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.).

Программа обсуждена на заседании кафедры химии, протокол № 6 от 17.03.2025 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., доктор педагогических наук, профессор,
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 7 от 25 марта 2025г.

Председатель методической комиссии
Турицына Е.Г. д-р. вет. н., доцент
25 марта 2025 г.

Заведующие выпускающими кафедрами:

Зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии д-р. вет. наук, профессор Донкова Н.В. «25» марта 2025 г.

Зав. кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных д.б.н., профессор Смолин С.Г. «25» марта 2025 г.

Зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы д.б.н., доцент Коленчукова О.А. «25» марта 2025 г.

Оглавление

	Аннотация	5
1	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1	ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2	СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3	. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	7
	Содержание лекционного курса	7
4.4	Лабораторные/практические/семинарские занятия	8
		11
4.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	12
4.5.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	13
5	Взаимосвязь видов учебных занятий	13
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
6.1	Основная литература	15
6.2	Дополнительная литература	15
6.3	Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	15
6.4	Программное обеспечение	15
7	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	17
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
	рекомендации по организации обучения дисциплины	
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся.	18
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	19
10	Образовательные технологии	20
	Протокол изменений рабочей программ	21

Аннотация

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части блока 1. Дисциплина ОПОП подготовки по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Ветеринарная фармация» и реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными закономерностями химических процессов и свойствами неорганических и органических веществ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, решение задач, выполнение и защита лабораторных работ и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные 38 часов, лабораторные занятия 56 часов, 50 часов самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» включена в обязательную часть блок 1 Дисциплины ОПОП подготовки по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Ветеринарная фармация» и направлена на формирование ОПК-1– Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются школьные курсы химии, физики, математики.

Дисциплины, для которых «Химия» является предшествующей дисциплиной: «Цитология, гистология и эмбриология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Ветеринарная фармакология. Токсикология» и другие дисциплины профессиональной направленности.

Особенностью дисциплины является то, что данный курс в фундаментальном образовании специалистов служит связующим звеном естественнонаучного и гуманитарного знания, способствует формированию творческого мышления у студентов – умение многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Целью дисциплины «Химия» является формирование современной химической картины мира на основе освоения теоретических основ химии и свойств важнейших, в том числе биогенных, химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических и органических веществ.

Задачи дисциплины:

- углубить знания теоретических основ химической науки, умения использовать современную химическую терминологию;
- углубить знания об особенностях химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды;
- развивать прогностические способности студентов, связанные с предсказанием возможности и направления протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами;
- выработать умения пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами;
- продолжить формирование химического мышления у студентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Химия»

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	Знать: – основные понятия и законы стехиометрии; – теорию строения вещества (строение атома, теория химической связи); – учение о периодичности изменения свойств элементов и их соединений; – основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций; – теорию растворов, особенности растворов сильных и слабых электролитов; – окислительно-восстановительные реакции; – основы теории строения органических соединений; номенклатуру органических соединений; основные типы механизмов реакций; – химические свойства основных классов органических веществ; – методы и средства химических исследований
		Уметь: – применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакций, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий «водородный» и «гидроксидный» показатель и ионное произведение воды; – составлять уравнения реакций гидролиза, окисления-восстановления; – рассчитывать концентрации растворов требуемых веществ и приготовить раствор заданной концентрации; измерять плотность и pH растворов; – проводить органические реакции по предложенной методике; – определять принадлежность органического вещества к одному из классов органических соединений;
		Владеть: – современной химической терминологией; – навыками выполнения основных химических лабораторных операций; – методиками работы на несложном лабораторном оборудовании

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам, №3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа в том числе:	2,61	94	94
Лекции (Л)/ интерактив		38\18	38/18

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам, №3
Лабораторные работы/ интерактив		56/18	56/18
Самостоятельная работа (СРС)	1,39	50	50
самостоятельное изучение тем и разделов		30	30
самоподготовка к текущему контролю знаний		20	20
Вид контроля:			зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражена в таблице 2

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика.	36	10	12	14	Зачет с оценкой в виде устного опроса или тестирования в системе moodle
2	Модуль 2. Химические системы	38	6	24	8	
3	Модуль 3. Свойства неорганических веществ.	16	4		12	
4	Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ	54	18	20	16	
	ИТОГО	144	38	56	50	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов на них

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика.	36	10	12	14
Модульная единица 1.1. Основные понятия химии. Строение вещества.	20	6	6	8
Модульная единица 1.2. Химическая термодинамика и кинетика.	16	4	6	6
Модуль 2. Химические системы	38	6	24	8
Модульная единица 2.1. Дисперсные системы. Растворы неэлектролитов.	12	2	6	4
Модульная единица 2.2. Процессы в растворах.	16	2	12	2
Модульная единица 2.3. Окислительно-восстановительные процессы	10	2	6	2
Модуль 3. Свойства неорганических веществ	16	4		12
Модульная единица 3.1. Свойства неметаллов и их соединений	8	2		6
Модульная единица 3.2. Свойства металлов и их соединений.	8	2		6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ	54	18	20	16
Модульная единица 4.1. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды.	14	4	4	4
Модульная единица 4.2. Кислородсодержащие органические вещества	20	8	6	2
Модульная единица 4.3. Полифункциональные органические вещества: углеводы, аминокислоты.	20	4	8	8
Модульная единица 4.4. Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты.	10	2	2	2
ИТОГО	144	38	56	50

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика.

Модульная единица 1.1. Основные понятия химии. Строение вещества.

Химия как естественная наука. Основные понятия химии: элемент, атом, молекула, фаза, вещество простое и сложное, кристалл, атомная единица массы, моль и молярная масса, валентность и степень окисления элемента, эволюция представлений о химическом элементе, изотопы и изобары. Законы сохранения материи, постоянства состава, кратных отношений - границы их применимости, Дальтонида и бертоллиды. Газовые законы и применение их в химии. Закон сохранения массы.

Предпосылки разработки квантовой модели атома. Понятие о корпускулярных и волновых свойствах электрона, квантовая модель строения атома водорода. Уравнение Шредингера, квантовые числа, их характеристика. Модель многоэлектронных атомов. Основные атомные характеристики элементов: радиусы атомов, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодичность изменения свойств элементов как проявление периодичности изменения электронных конфигураций их атомов.

Понятие химической связи, ее основные характеристики: энергия связи, длина связи, кратность связи, координационное число, валентный угол, полярность связи и молекулы, дипольный момент. Теории ковалентной связи, метод валентных связей, понятие гибридизации орбиталей, метод молекулярных орбиталей. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь как предельный случай полярной связи. Металлическая связь, водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Аморфное и кристаллическое состояния веществ. Понятие о кристаллической решетке.

Модульная единица 1.2. Химическая термодинамика и кинетика

Химическая термодинамика задачи и основные определения химической термодинамики. Энергетика химических процессов понятие внутренней энергии химической системы, энтальпии. Энтропия, изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциал химической системы. Термодинамическая оценка возможности самопроизвольной химической реакции.

Химическая кинетика основные понятия химической кинетики: механизм реакции, элементарная стадия, скорость реакции. Скорость реакции и методы ее регулирования. Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при действии различных факторов, принцип Ле-Шателье-Брауна.

Модуль 2. Химические системы

Модульная единица 2.1. Дисперсные системы. Растворы неэлектролитов.

Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворы неэлектролитов, законы Рауля и определение на их основе молярной массы растворенных веществ. Осмотическое давление раствора, закон Вант-Гоффа и определение на его основе молярной массы растворенных веществ.

Модульная единица 2.2. Процессы в растворах

Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Теория сильных электролитов.

Кисотно-основные свойства веществ. Протолитические равновесия в растворах: pH среды, обменные реакции электролитов, произведение растворимости. Гидролиз веществ.

Модульная единица 2.3. Окислительно-восстановительные процессы

Электрохимические системы. Понятие об окислительно-восстановительных процессах. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов, его термодинамическая основа. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Вычисления электродных потенциалов при нестандартных условиях - уравнение Нернста.

Модуль 3. Свойства неорганических веществ

Модульная единица 3.1. Свойства неметаллов и их соединений

Водород. Двойственность положения водорода в периодической таблице. Физические свойства. Нахождение в природе. Химические свойства водорода и его соединений.

Сравнительная характеристика свойств элементов VII A.- галогенов.

Сравнительная характеристика свойств элементов подгруппы VIA. Химические свойства кислорода, и его соединений (оксиды, пероксиды, озон и озониды). Химические свойства серы и ее соединений. Применение элементов подгруппы VI A и их соединений.

Сравнительная характеристика свойств азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута. Нахождение их в природе. Химические свойства азота и его соединений. Химические свойства фосфора и его соединений. Применение элементов подгруппы V A и их соединений.

Углерод. Аллотропические видоизменения углерода, их структура, физические свойства, практическое значение. Химические свойства углерода и его соединений. Физиологическое действие оксида углерода (II) и правила техники безопасности при работе с ним. Первая помощь при отравлении угарным газом. Кремний и его соединения. Кремний в природе. Получение кремния, применение. Физические и химические свойства кремния.

Модульная единица 3.2. Свойства металлов и их соединений.

Сравнительная характеристика s-металлов. Простые вещества, физические свойства, получение.

Сравнительная характеристика p-металлов. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение.

Особенности электронных конфигураций атомов d- и f-элементов и следствия из этого. Периодичность изменения физических и химических свойств 3d-элементов. Природа отличия свойств элементов главных и побочных подгрупп с позиций строения атомов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств d-элементов. Коррозия металлов.

Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ

Модульная единица 4.1. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды

Строение органических соединений, понятие о гомологическом ряде, изомерии, функциональной группе, классификация органических соединений, основные классы, номенклатура органических соединений.

Углеводороды. Предельные углеводороды - алканы. Природные источники способы получения. Химические свойства алканов.

Непредельные соединения. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия, структура и пространственная геометрия. Способы получения алкенов. Химические свойства.

Алкины. Изомерия и номенклатура. Химические свойства: реакции нуклеофильного и электрофильного присоединения, реакции замещения водорода при тройной связи.

Ароматические соединения. Гомологический ряд бензола, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Электрофильное замещение. Конденсированные ароматические соединения: нафталин, антрацен, фенантрен.

Модульная единица 4.2. Кислородсодержащие органические вещества

Гидроксисоединения. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Способы получения. Химические свойства спиртов и фенолов.

Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Характеристика связей в карбонильной группе, полярность и поляризуемость. Получение карбонильных соединений. Реакции альдегидов и кетонов.

Карбоновые кислоты: структура и получение. Изомерия и номенклатура одноосновных предельных и ароматических кислот. Получение. Диссоциация кислот в водных растворах. Характерные реакции: карбоновых кислот с основаниями, аминами, спиртами. Получение функциональных производных: ангидридов, хлорангидридов, нитрилов, амидов, сложных эфиров.

Двухосновные кислоты: щавелевая, янтарная, адипиновая, фталевая. Липиды, строение. методы получения, нахождения в природе. гидролиз в кислой и щелочной средах. Животные и растительные жиры, особенности строения.

Модульная единица 4.3. Полифункциональные органические вещества: углеводы, аминокислоты.

Полифункциональные органические вещества: углеводы, оксикислоты, аминокислоты. Гидроксикислоты. Оксикислоты. Общие сведения об окси- и кетокислотах, кето-енольная таутомерия, особенности химического поведения.

Углеводы. Классификация и номенклатура. Моносахариды, D и L-ряды. Открытые и циклические формы моносахаридов, фураноза и пираноза, мутаротация, α - и β -стереоизомерия. Химические свойства моносахаридов, окисление, восстановление, алкилирование, ацилирование.

Дисахариды и полисахариды. Дисахариды: сахар, лактоза, солодовый сахар. Строение, гидролиз, нахождение в природе. Крахмал, клетчатка, строение.

Модульная единица 4.4. Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты.

Белки. Дипептиды, полипептиды, белки. Аминокислотный состав, глобулярные и фибриллярные белки. Реакции

Нуклеиновые кислоты. Нахождение в природе, рибо- и дезоксирибонуклеиновые кислоты (РНК и ДНК). нуклеотиды, компоненты кислот. Строение ДНК и РНК, природа связи между гетероциклическими основаниями, сахаром и фосфатной группой. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
I.	Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика		Зачет с оценкой	10
1	Модульная единица 1.1. Основные понятия химии. Строение вещества	Лекция № 1. Основные понятия химии	Решение задач	2
2		Лекция № 2. Строение атома и периодический закон	Тест.	2
3		Лекция № 3. Химическая связь		2
4	Модульная единица 1.2. Химическая термодинамика и кинетика	Лекция №4. Основы химической термодинамики.	Тест.	2
5		Лекция № 5. Химическая кинетика и равновесие		2
II.	Модуль 2. Химические системы		Зачет с оценкой	6
6	Модульная единица 2.1.. Дисперсные системы. Растворы неэлектролитов.	Лекция № 6. Дисперсные системы. Способы выражения состава растворов	Тест.	2
7	Модульная единица 2.2. Процессы в растворах.	Лекция № 7. Растворы электролитов. pH. Условия образования осадков.	Решение задач	2
8	Модульная единица 2.3. Окислительно-восстановительные процессы	Лекция № 8. Окислительно-восстановительные процессы	Решение задач	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
III	Модуль 3. Свойства неорганических веществ		Зачет с оценкой	4
9	Модульная единица 3.1 Свойства неметаллов и их соединений	Лекция № 9 Свойства неметаллов и их соединений	Тест	2
10	Модульная единица 3.2 Свойства металлов и их соединений	Лекция № 10 Свойства металлов и их соединений.		2
IV	Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ		Зачет с оценкой	18
11	Модульная единица 4.1. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды.	Лекция № 11 Теоретические основы органической химии	Тест.	2
12		Лекция № 12 Углеводороды	Тест.	2
13	Модульная единица 4.2. Кислородсодержащие органические вещества.	Лекция № 13 Спирты и фенолы	Тест.	2
14		Лекция № 14 Альдегиды и кетоны	Тест.	2
15		Лекция № 15 Карбоновые кислоты	Тест.	2
16		Лекция № 16. Оксикислоты	Решение задач	2
17	Модульная единица 4.3. Полифункциональные органические вещества: оксикислоты, углеводы, аминокислоты	Лекция № 17 Углеводы		2
18		Лекция № 18. Аминокислоты, пептиды		2
19	Модульная единица 4.4. Биологические полимеры.	Лекция № 19. Белки, нуклеиновые кислоты	Тест.	2
	Всего			38

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
I	Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика		Зачет с оценкой	12
1	Модульная единица 1.1. Основные понятия химии. Строение вещества	Занятие № 1. Стехиометрические законы	Решение задач тест	4
2		Занятие № 2. Строение атома. Химическая связь		2
3	Модульная единица 1.2. Химическая термодинамика и кинетика	Занятие №3. Скорость химических реакций	Защита ЛР, решение задач	4
4		Занятие №4. Химическое равновесие	Защита ЛР,	2
II	Модуль 2. Химические системы		Зачет с оценкой	24
5	Модульная единица 2.1. Дисперсные системы. Растворы не электролитов.	Занятие №5. Способы выражения состава растворов	Решение задач	6
6	Модульная единица 2.2. Процессы в растворах.	Занятие №6. Диссоциация	Защита ЛР Решение задач	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7		Занятие №4 Гидролиз солей	Защита ЛР Решение задач	6
8	Модульная единица 2.3. Окислительно-восстановительные процессы	Занятие №5. Окислительно-восстановительные реакции	Защита ЛР Решение задач	6
III	Модуль 3. Свойства неорганических веществ			-
IV	Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ		Зачет с оценкой	20
9	Модульная единица 4.1. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды.	Занятие №8. Углеводороды.	Тест.	4
10	Модульная единица 4.2. Кислородсодержащие органические вещества	Занятие №9. Спирты и фенолы, альдегиды и кетоны	Защита ЛР. Тест.	6
12	Модульная единица 4.3. Полифункциональные органические вещества: углеводы, аминокислоты.	Занятие №11. Углеводы	Защита ЛР. Тест	6
13		Занятие №12. Аминокислоты.	Защита ЛР.	2
14	Модульная единица 4.4. Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты.	Занятие №13. Белки	Защита ЛР. тест	2
ИТОГО				56

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика			14
1	Модульная единица 1.1. Основные понятия химии. Строение вещества	История развития химии. Основные химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей – повторение школьного курса	2
		Решение задач	2
		Изменение радиусов атомов, энергии ионизации и энергии сродства к электрону от положения в Периодической системе. Структура кристаллов. Межмолекулярные взаимодействия	2
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
2	Модульная единица 1.2.	Расчет теплового эффекта реакций.	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Химическая термодинамика и кинетика	самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 2. Учение о химическом процессе			8
3	Модульная единица 2.1. Дисперсные системы. Растворы не электролитов	Законы Рауля. Осмотическое давление.	2
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
4	Модульная единица 2.2. Процессы в растворах	Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации.	1
		самоподготовка к текущему контролю знаний	1
5	Модульная единица 2.3. Окислительно-восстановительные процессы	Уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и полуреакций. Электролиз. Коррозия металлов.	2
Модуль 3.Свойства неорганических веществ.			12
6	Модульная единица 3.1. Свойства неметаллов и их соединений	Нахождение в природе, способы получения, применение неметаллов и их соединений.	4
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
7	Модульная единица 3.2. Свойства металлов и их соединений.	Нахождение в природе, способы получения, применение металлов	4
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 4.Свойства основных классов органических веществ			16
8	Модульная единица 4.1. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды.	Представление о циклических парафинах. Использование предельных углеводородов. Полиены. Изопреновый каучук. Непредельные и ароматические углеводороды в промышленности и сельском хозяйстве.	2
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
9	Модульная единица 4.2. Кислородсодержащие органические вещества	Многоатомные спирты и фенолы. Использование спиртов и фенолов в сельском хозяйстве. Дикетоны. Использование альдегидов и кетонов в промышленности и сельском хозяйстве.	1
		самоподготовка к текущему контролю знаний	1
10	Модульная единица 4.3. Полифункциональные органические вещества: углеводы, аминокислоты.	Применение углеводов в пищевой промышленности. Реакции брожения углеводов..	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
11	Модульная единица 4.4. Био логические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты.	Гетероциклические соединения.	2
Итого			50

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1 – Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	1-19	1-14	1-11	Зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие/ Н.Л.Глинка; под ред.А.И.Ермакова. -30-е изд.,испр.. –М.:Интеграл-пресс, 2002.-728 с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: [Учеб. для технических направ. и спец. Вузов]/Н. В. Коровин — 11-е изд.. — М.: Высшая школа, 2009. — 557 с.
3. Грандберг И.Н. Органическая химия. М. Дрофа 2002.
4. Ступко Т.В., Зейберт Г.Ф., Ступко О.В. Органическая химия. Курс лекций. Красноярск: КрасГАУ. 2019
5. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016

6.2. Дополнительная литература

6. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия:[учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов]/Н.С.Ахметов – 7-е изд., стер.. - М. Высшая школа, 2009.-742 с.
7. УгайЯ.А. Общая и неорганическая химия:[учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «химия»]/Я.А.Угай. -4-е изд.перераб и доп. Репр.. – СПб.:ИТК Гранит, 2009. -463с.
8. Артеменко А.Н. Органическая химия. М: Высшая школа, 2003.
9. Березин Б.Д. Курс органической химии. М.: Высшая школа, 2001.
10. Янковская С.А., Данилова Н.С. Задачи по органической химии. М.: Колос, 2000.
11. Степаненко Б.Н. Курс органической химии, т.1-2. М: Высшая школа, 1990.
12. Голоунин А.В.Лекции по курсу органической химии Красноярск: КрасГАУ,2005.
13. Гольбрайх З.Я., Маслов Е.И. Сборник задач и упражнений по химии. М, Издательство: АСТ, Астрель, 2007. - 383

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

14. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
15. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
16. Ступко Т.В. «Основы общей и неорганической химии» Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru> / Красноярск / ФГБОУ ВО Красноярский
17. Ступко Т.В. «Органическая химия» Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru> / Красноярск / ФГБОУ ВО Красноярский
18. Демина О.В. Головнёва И.И., Грачёва Е.В., Общая и неорганическая химия 1 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 117с.
19. Демина О.В. Головнёва И.И., Грачёва Е.В. Общая и неорганическая химия 2 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 131с.
20. Демина О.В. Головнёва И.И., Грачёва Е.В. Общая и неорганическая химия 3 часть Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2013, 97с.

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-СтандартныйRussian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-9999

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Химии Специальность 36.05.01 Ветеринария Дисциплина Химия Количество студентов 50

Общая трудоемкость дисциплины 144: лекции 38 час.; лабораторные работы 56 час.; СРС 50

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, СРС	Общая химия	Глинка Н.Л.	Кнорус	2010.	+	-	+	-	25	94
Л, СРС	Общая химия	Коровин Н. В.	Высшая школа	2006	+	-	+	-	25	96
Л, СРС	Органическая химия	Грандберг И. И.	Дрофа,	2002.	+	-	+	-	10	93
ЛЗ, СРС	Органическая химия. Курс лекций.	Ступко Т.В., Зейберт Г.Ф., Стутко О.В.	КрасГАУ	2019	+	+	+	+		97
ЛЗ,СРС	Основы общей и неорганической химии Ч. 3 : Примеры решения задач и задания для самостоятельной работы.	Ступко Т. В.	Красноярск: КрасГАУ	2016.	+	+	+	+	10	
Дополнительная										
Л,	Общая и неорганическая химия: [учебник]	Н. С. Ахметов.	Высшая школа,	2009.	+	-	+	-	5	50
СРС	Общая и неорганическая химия [учебник для вузов]	Угай, Я. А.	Высшая школа,	2000	+	-	+	-	5	5
Л, СРС	Основы общей и неорганической химии Ч. 2 : Курс лекций.: [учебное пособие]	Ступко Т. В.	Красноярск: КрасГАУ	2016.	+	+	+	+	10	30
Л, СРС	Основы общей и неорганической химии Ч. 1 : Курс лекций.: [учебное пособие]	Ступко Т. В.	Красноярск: КрасГАУ	2016.	+	+	+	+		10
Л	Общая, неорганическая и аналитическая химия	Грачёва Е.В., Головнёва И.И. Дёмина О.В.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2011					12	250
Л, СРС	Общая, неорганическая и аналитическая химия	И. И. Головнева, О. В. Демина	Красноярск: КрасГАУ	2015						
Л, СРС	Органическая химия [Электронный ресурс]	Т.В.Ступко	КрасГАУ,	2019.	http://www.kgau.ru/new/student/43/content/32.pdf					

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные занятия по дисциплине «Химия» в следующих формах:

- тестирование;
- защита лабораторных работ (отчет);
- решение задач и упражнений;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам прохождения дисциплины «Химия» проходит в форме зачета с оценкой. Результат зачета добавляется к баллам, полученным студентами в период семестровой работы. Вопросы к зачету и другим формам контроля представлены в ФОС по дисциплине.

Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и защитить работу. Недостающие баллы пополняются решением расчетных задач, а так же работой в дистанционном курсе на платформе Moodle <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4558>.

Рейтинг студента по дисциплине «Химия» складывается из баллов, представленных в таблице 10.

Таблица 10

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика	Работа на занятиях	1	2
	Решение задач и упражнений	6	10
	Тестирование	3	5
Модуль 2. Учение о химическом процессе	Работа на занятиях	2	4
	Решение задач и упражнений	6	10
	Тестирование	3	5
	Выполнение и защита трех лабораторных работ	3	6
Модуль 3. Свойства неорганических веществ.	Работа на занятиях	1	2
	Выполнение и защита двух лабораторных работ	2	4
	Тестирование	3	5
Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ	Работа на занятиях	3	5
	Выполнение и защита шести лабораторных работ	9	12
	Решение задач и упражнений	3	5
	Тестирование	3	5
Зачет с оценкой		12	20
Итого		60	100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории и учебные лаборатории, мультимедиа установка, информационные стенды: таблицы, схемы, иллюстрации, раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тестовые задания), сеть «Интернет». При проведении

практических/лабораторных занятий применяется оборудование, представленное в таблице 11.

Таблица 11

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции. Практические/ Лабораторные работы	Занятия лекционного и практического типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного). Учебная аудитория 2-04Х (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44) – для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы. Лекционная аудитория подключена к сети Интернет, комплект мультимедийного оборудования мультимедийный комплексVivitekD945Vх. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Х2-08): водяная баня 6-местная ТБ-6, иономер лабораторный И-160, рН-метр-иономер рХ-150МП, нитрат-тестер СОЭКС-Экотестер, электроплитка бытовая ЭПТ-2-2/220, химическая посуда общего назначения, стенды. Для приготовления растворов и реактивов используются помещения-препараторские, где имеются весы электронныеЕК-3000, аквадистиллятор электрический-ДЭ-25.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 16 посадочных мест: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, гигабитный Интернет, 8 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ Laser Jet M1212.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины «Химия» учебным планом отводится 180 часа. Дисциплина «Химия» преподается в третьем семестре и разбита на четыре дисциплинарных модуля.

Для успешного освоения каждого из дисциплинарных модулей студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по этой теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить эту лабораторную работу в лаборатории и защитить её, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента. Для самоконтроля студентов предназначены тесты и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы. Студенты также могут воспользоваться дистанционным курсом на платформе Moodle, самостоятельно изучить тему и в случае пропуска аудиторного занятия по уважительной причине, предоставить преподавателю подробный конспект лекции.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты её проведения. Все заголовки разделов лекции следует чётко выделять, например, подчёркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, названия веществ, уравнения химических реакций. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции.

Для подготовки и оформлению отчета о лабораторной работе следует завести отдельную тетрадь (лабораторный журнал). Домашняя подготовка является необходимой для успешного выполнения лабораторной работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых задач, приведённые там же. Особое внимание при этом следует обратить на алгоритмы решения задач.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	– в печатной форме; – в форме электронного документа.
С нарушением зрения	– в печатной форме увеличенных шрифтом; – в форме электронного документа; – в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме; – в форме электронного документа; – в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. Образовательные технологии

При проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

Таблица 13

Название модуля дисциплины	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Дистанционный курс на платформе Moodle. Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, консультации.	42
Модуль 2. Учение о химическом	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Дистанционный курс на	48

процессе		платформе Moodle. Тестирование, устные ответы	
Модуль 3. Свойства неорганических веществ.	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, консультации.	26
Модуль 4. Свойства основных классов органических веществ	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, консультации.	64
Зачет с оценкой			
Из них в интерактивной форме			36
Итого			180

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Модуль	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Шарыпов В.И, к.х.н. доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия» для направления
36.05.01 очной формы обучения, составленную к.хим.н., доцентом
Шарыповым В.И.

Направление подготовки 36.05.01 «Ветеринария»
(код, наименование)

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с
ФГОС ВО 3++ и предназначена для студентов второго курса, обучающихся по
направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария» направленность (профиль)
«Болезни непродуктивных животных».

В представленной рабочей программе определены цели и задачи
обучения, предложена структура и подробно изложено содержание
дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных
единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных
мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного
изучения. Представлены методические рекомендации преподавателям по
организации учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения
программы, составленной к.хим.н., доцентом Шарыповым В.И., позволяют
рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Химия» для использования
как преподавателями в работе, так и студентами, обучающимися по профилю
«Болезни непродуктивных животных», при изучении дисциплины.

Рецензент:
Барышников С.В.,
старший научный сотрудник
ИХХТ СО РАН



Подпись Барышникова С.В. заверяю
Ученый секретарь ИХХТ СО РАН



 Ю.Н. Зайцева