

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

ЦПССЗ  
Кафедра Химии

СОГЛАСОВАНО:  
Директор  
Тюрина Л.Е.  
"27" февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор:  
Пыжикова Н.И.  
"27" февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ХИМИЯ**

ФГОС СПО

по специальности 36.02.03 Зоотехния

Курс 1

Семестр 1, 2

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: *зоотехник*

Срок получения образования по ОП: 2 г. 10 мес.

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составители: Агафонова И.П., к.пед.н., преподаватель

**Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 7 от 18 февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д. вет. наук., доцент

(ФИО, учёная степень, учёное звание)

18 февраля 2026 г.

Заведующая выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности)  
Лефлер Т.Ф., доктор с.- х наук, профессор

(ФИО, учёная степень, учёное звание)

18 февраля 2026 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Анотация.....	4
1. Требования к дисциплине.....	4
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Структура дисциплины.....	5
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.4. Лабораторные занятия.....	12
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
5.1. Основная литература.....	15
5.2. Дополнительная литература.....	15
5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	16
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
5.5. Программное обеспечение.....	16
Карта обеспеченности литературой.....	17
6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	18
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
8.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	19
8.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19

## Аннотация

Дисциплина «Химия» – дисциплина общеобразовательной подготовки и относится к обязательным учебным дисциплинам подготовки студентов по 36.02.03 Зоотехния. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Химия».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств веществ неорганической и органической природы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные занятия, промежуточная аттестация.

Программой дисциплины предусмотрен текущий контроль успеваемости в форме опроса, решения тестовых, индивидуальных заданий, защиты лабораторных работ и промежуточный контроль в форме экзамена во втором семестре.

Мониторинг познавательной деятельности студентов проводится на основе модульно-рейтинговой системы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 178 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (160 часов), самостоятельная работа (6 часов), консультация (2 часа), промежуточная аттестация (10 часов).

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Химия» (ОУП. 07) осуществляет общеобразовательную подготовку в рамках среднего общего образования и реализуется в соответствии с требований ФГОС СПО, ОПОП-П СПО и Учебного плана по специальности 36.02.03 Зоотехния.

#### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия» является школьный курс химии, физики, математики.

Дисциплина «Химия» является основополагающей для изучения дисциплин: профессиональной подготовки.

Особенностью дисциплины является то, что она является единым основанием и основополагающим компонентом системы химических знаний. Он закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

**Целью** дисциплины «Химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области химии для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам основных классов неорганических веществ, функциональных групп органических соединений;
- формировать химическое мышление у студентов;

- сформировать базовые умения работы в химической лаборатории;
- создать условия для развития умений выполнения экспериментальных исследований.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>178</b>	<b>68</b>	<b>110</b>
<b>Аудиторные занятия</b> в том числе:	<b>162</b>	<b>68</b>	<b>94</b>
лабораторные занятия (ЛЗ)	160	68	92
консультация	2		2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> в том числе:	<b>10</b>	-	<b>10</b>
подготовка			6
экзамен			4

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе	Формы контроля
			ЛЗ	
<b>1 семестр</b>				
1	<b>Модуль 1.</b> Основные понятия химии и строение вещества	14	14	Опрос, решение практико-ориентированных расчетных заданий (ПОРЗ)
2	<b>Модуль 2.</b> Типы химических реакций	22	22	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle
3	<b>Модуль 3.</b> Строение и свойства неорганических веществ	16	16	Опрос, защита лабораторной работы, работа в LMS Moodle
4	<b>Модуль 4.</b> Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	10	10	Опрос, защита лабораторной работы
5	<b>Модуль 5.</b> Дисперсные системы	6	6	Опрос, решение ПОРЗ
	<b>Итого 1 семестр</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	

2 семестр				
	Модуль 6. Теория строения органических соединений.	8	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle
	Модуль 7. Углеводороды	24	24	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle, решение ПОРЗ
3	Модуль 8. Кислородсодержащие органические вещества	34	34	Опрос, лабораторной работы, работа в LMS Moodle, решение ПОРЗ
4	Модуль 9. Азотсодержащие органические вещества	10	10	Опрос, защита лабораторной работы, работа в LMS Moodle
5	Модуль 10. Нуклеиновые кислоты	2	2	Опрос
	Модуль 11. Обнаружение классов органических веществ	4	4	Защита лабораторной работы
	Модуль 12. Биологически активные вещества	10	10	Выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторной работы
	<b>Итого 2 семестр</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	

#### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа	ПАТТ
		ЛЗ	
<b>1 семестр</b>			
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	<b>14</b>	<b>14</b>	
Модульная единица 1.1 Основные понятия и законы химии	6	6	
Модульная единица 1.2 Строение атомов химических элементов и Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	4	4	
Модульная единица 1.3 Природа химической связи	4	4	
Модуль 2 Типы химических реакций.	<b>22</b>	<b>22</b>	
Модульная единица 2.1. Типы химических реакций	22	22	

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа	ПАТТ
		ЛЗ	
<b>Модуль 3</b> Строение и свойства неорганических веществ	<b>16</b>	<b>16</b>	
Модульная единица 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	2	2	
Модульная единица 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ	14	14	
<b>Модуль 4.</b> Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	<b>10</b>	<b>10</b>	
Модульная единица 4.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	6	6	
Модульная единица 4.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	4	4	
<b>Модуль 5.</b> Дисперсные системы	<b>6</b>	<b>6</b>	
Модульная единица 5.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	6	6	
<b>Итого 1 семестр</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль 6.</b> Теория строения органических соединений.	<b>8</b>	<b>8</b>	экзамен
Модульная единица 6.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	8	8	
<b>Модуль 7.</b> Углеводороды	<b>24</b>	<b>24</b>	экзамен
Модульная единица 7.1. Предельные углеводороды	12	12	
Модульная единица 7.2. Непредельные углеводороды	8	8	
Модульная единица 7.3. Ароматические углеводороды	4	4	
<b>Модуль 8.</b> Кислородсодержащие органические вещества	<b>34</b>	<b>34</b>	экзамен
Модульная единица 8.1. Оксисоединения	12	12	
Модульная единица 8.2. Карбоновые кислоты и их производные	10	10	
Модульная единица 8.3. Углеводы	10	10	
<b>Модуль 9.</b> Азотсодержащие органические вещества	<b>10</b>	<b>10</b>	экзамен
Модульная единица 9.1. Амины, аминокислоты.	4	4	
Модульная единица 9.2. Белки	6	6	
<b>Модуль 10.</b> Нуклеиновые кислоты	<b>2</b>	<b>2</b>	экзамен
Модульная единица 10.1. Нуклеиновые кислоты	2	2	
<b>Модуль 11.</b> Обнаружение классов органических веществ	<b>4</b>	<b>4</b>	экзамен
Модульная единица 11.1 Анализ органических веществ	4	4	
<b>Модуль 12.</b> Биологически активные вещества	<b>10</b>	<b>10</b>	экзамен
Модульная единица 12.1 Биологически активные вещества	10	10	
<b>итого 2 семестр</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	

#### 4.3. *Содержание модулей дисциплины*

##### **Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества**

###### *Модульная единица 1.1 Основные понятия и законы химии.*

Основные положения и формулировки фундаментальных химических законов: атомно-молекулярная теория, закон сохранения массы и энергии; закон Авогадро и следствие из него. Атомная и молекулярная массы. Количество вещества – моль. Валентность и степень окисления элемента. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции.

###### *Модульная единица 1.2 Строение атомов химических элементов и Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.*

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Периодический закон Д.И. Менделеева, его современная формулировка. Атом. Ядро. Электрон. Валентные электроны. Физический смысл номера периода, группы, порядкового номера элемента. Электроотрицательность. Изотопы. Составление электронно-графических формул элементов 1-4 периодов.

###### *Модульная единица 1.3 Природа химической связи*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

##### **Модуль 2 Типы химических реакций.**

###### *Модульная единица 2.1. Типы химических реакций*

Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Лабораторная работа (ЛР) Окислительно-восстановительные реакции

Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. ЛР Реакции ионного обмена.

Гидролиз как обменный процесс. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

##### **Модуль 3 Строение и свойства неорганических веществ**

###### *Модульная единица 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ*

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.

###### *Модульная единица 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ*

Определение, классификация, состав, номенклатура и характерные свойства оксидов и кислот, гидроксидов (оснований), солей. Способы получения. Амфотерные гидроксиды. ЛР Классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

## **Модуль 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**

### ***Модульная единица 4.1 Кинетические закономерности протекания химических реакций***

Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. ЛР Влияние различных факторов на скорость химических реакций

### ***Модульная единица 4.2 Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций***

Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Решение расчетных задач по скорости химической реакции и химическому равновесию.

## **Модуль 5. Дисперсные системы**

### ***Модульная единица 5.1 Дисперсные системы и факторы их устойчивости***

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Массовая доля растворенного вещества. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.

## **Модуль 6. Теория строения органических соединений**

### ***Модульная единица 6.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова***

Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе.

## **Модуль 7. Углеводороды**

### ***Модульная единица 7.1 Предельные углеводороды***

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразных углеводородов по его плотности и массовой доли элементов в веществе. Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразных углеводородов по массе, объему или количеству веществ продуктов сгорания.

### ***Модульная единица 7.2 Непредельные углеводороды***

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия.

#### *Модульная единица 7.3 Ароматические углеводороды*

Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

### **Модуль 8. Кислородсодержащие органические вещества**

#### *Модульная единица 8.1 Оксисоединения*

Спирты. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Применение этилового спирта в животноводстве. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. ЛР Химические свойства спиртов, качественные реакции.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Применение для консервирования патологического материала, вакцин и некоторых сывороток. ЛР Качественные реакции на альдегиды.

#### *Модульная единица 8.2 Карбоновые кислоты и их производные*

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. ЛР Химические свойства предельных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.

Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Ветеринарно-санитарные требования к кормовым и техническим жирам. Значение жиров в кормлении животных

#### *Модульная единица 8.3 Углеводы*

Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. ЛР Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу; Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.

## **Модуль 9. Азотсодержащие органические вещества**

### *Модульная единица 9.1 Амины, аминокислот*

Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Анилин как органическое основание. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

### *Модульная единица 9.2 Белки*

Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. ЛР Обнаружение белка в курином яйце и молоке. Денатурация белка. Цветные реакции белков.

## **Модуль 10. Нуклеиновые кислоты**

### *Модульная единица 10.1 Нуклеиновые кислоты*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

## **Модуль 11. Обнаружение классов органических веществ**

### *Модульная единица 11.1 Анализ органических веществ*

ЛР Решение экспериментальных задач, для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот.

Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.

## **Модуль 12. Биологические активные вещества**

### *Модульная единица 12.1 Биологические активные вещества*

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Роль витаминов для здоровья человека. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Определение витаминов в продуктах питания.

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. Сравнить особенности строения и свойств ферментов с неорганическими катализаторами

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Значение в регуляции жизнедеятельности организма. Различать функциональные группы и белковые компоненты в гормонах. ЛР Решение задач на определение витаминов.

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п./п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1 семестр</b>				
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>			<b>14</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b>	<i>Занятие № 1.</i> Основные понятия и законы химии	Опрос, решение практико-ориентированных расчетных заданий (ПОРЗ)	2
		<i>Занятия № 2-3.</i> Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. (Решение расчетных задач по уравнению химических реакций)		4
	<b>Модульная единица 1.2</b>	<i>Занятия № 4-5.</i> Строение атома и Периодическая система элементов.		4
	<b>Модульная единица 1.3</b>	<i>Занятия № 6-7.</i> Общие представления о химической связи. Виды химической связи.		4
<b>2.</b>	<b>Модуль 2 Типы химических реакций</b>			<b>22</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b>	<i>Занятие № 8.</i> Классификация химических реакций	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle	2
		<i>Занятия № 9-11.</i> Окислительно-восстановительные реакции.		6
		<i>Занятия № 12-13.</i> Теория электролитической диссоциации.		4
		<i>Занятия № 14-15.</i> Ионнообменные реакции.		4
		<i>Занятие № 16.</i> Водородный показатель		2
		<i>Занятия № 17-18.</i> Гидролиз солей		4
<b>3.</b>	<b>Модуль 3 Строение и свойства неорганических веществ</b>			<b>16</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b>	<i>Занятие № 19.</i> Классификация и номенклатура неорганических веществ.	Опрос, защита лабораторной работы, работа в LMS Moodle	2
	<b>Модульная единица 3.2</b>	<i>Занятия № 20-23.</i> Свойства, способы получения оксидов, амфотерных гидроксидов, оснований, кислот, солей.		8
		<i>Занятия № 24-25.</i> Комплексные соединения		4
		<i>Занятие № 26.</i> Генетическая связь между классами неорганических соединений		2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>			<b>12</b>
	<b>Модульная единица 4.1.</b>	<i>Занятия № 27-28.</i> Скорость химических реакций	Опрос, защита лабораторной работы	4
		<i>Занятия № 29-30.</i> Химическое равновесие.		4
	<b>Модульная единица 4.2.</b>	<i>Занятие № 31.</i> Тепловые эффекты и направления химических реакций		2
		<i>Занятие № 32.</i> Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и		2

№ п./п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		эндотермические).		
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Дисперсные системы</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1.</b>	<i>Занятие № 33. Растворы. Способы выражения состава растворов.</i>	Опрос, решение ПОРЗ	2
		<i>Занятие № 34. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на приготовление растворов</i>		2
<b>ИТОГО</b>				<b>68</b>
<b>2 семестр</b>				
<b>6.</b>	<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b>	<i>Занятия № 35-36. Классификация и номенклатура органических соединений.</i>	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle	4
		<i>Занятия № 37-38. Основные классы органических соединений. Типы химических реакций в органической химии</i>		4
<b>7.</b>	<b>Модуль 7. Углеводороды</b>			<b>24</b>
	<b>Модульная единица 7.1</b>	<i>Занятия № 39-40. Гомологический ряд предельных углеводородов, изомерия, номенклатура</i>	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, работа в LMS Moodle, решение ПОРЗ	4
		<i>Занятия № 41-42. Получение, физические и химические свойства</i>		4
		<i>Занятия № 43-44. Решение задач по нахождению химической формулы вещества</i>		4
	<b>Модульная единица 7.2</b>	<i>Занятия № 45-46. Непредельные углеводороды Гомологический ряд алкенов.</i>		4
		<i>Занятия № 47-48. Непредельные углеводороды Гомологический ряд алкинов.</i>		4
	<b>Модульная единица 7.3</b>	<i>Занятия № 49-50. Ароматические углеводороды</i>		4
<b>8.</b>	<b>Модуль 8. Кислородсодержащие органические вещества</b>			<b>34</b>
	<b>Модульная единица 8.1</b>	<i>Занятия № 51-53. Спирты одноатомные и многоатомные</i>	Опрос, лабораторной работы, работа в LMS Moodle, решение ПОРЗ	6
		<i>Занятие № 54. Фенолы</i>		2
		<i>Занятия № 55-57. Альдегиды и кетоны</i>		6
	<b>Модульная единица 8.2</b>	<i>Занятия № 58-60. Карбоновые кислоты</i>		6
		<i>Занятия № 61-62. Сложные эфиры, липиды.</i>		4
	<b>Модульная единица 8.3</b>	<i>Занятия № 63-65. Моносахариды</i>		6
		<i>Занятия № 66-67. Дисахариды, полисахариды.</i>	4	
<b>9.</b>	<b>Модуль 9. Азотсодержащие органические веществ</b>			<b>10</b>
	<b>Модульная единица 9.1</b>	<i>Занятия № 68-69. Амины, аминокислоты</i>	Опрос, защита практической работы	4
		<i>Занятия № 70-72. Белки. Цветные реакции на белок.</i>		6
<b>10.</b>	<b>Модуль 10. Нуклеиновые кислоты</b>			<b>2</b>

№ п./п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 10.1	Занятие №73. Нуклеиновые кислоты	опрос	2
<b>11.</b>	<b>Модуль 11. Обнаружение классов органических веществ</b>			<b>4</b>
	Модульная единица 11.1	Занятие № 74. Решение экспериментальных задач, для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот.	Защита лабораторной работы	2
		Занятие № 75. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.		2
<b>12.</b>	<b>Модуль 12. Биологические активные вещества</b>			<b>10</b>
	Модульная единица 12.1	Занятие № 76. Витамины	Выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторной работы	2
		Занятие № 77. Гормоны		2
		Занятие № 78. Ферменты		2
		Занятия № 79-80. Решение задач на определение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.		4
<b>Итого</b>				<b>92</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самоконтроль по контрольным вопросам (тестам).

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

Таблица 5

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 8. Кислородсодержащие органические вещества</b>			<b>3</b>
	Модульная единица 8.1	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение	1

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ. Самоподготовка к текущему контролю знаний.	
	<b>Модульная единица 8.2</b>	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ. Самоподготовка к текущему контролю знаний.	1
	<b>Модульная единица 8.3</b>	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ. Самоподготовка к текущему контролю знаний.	1
<b>Модуль 12. Биологические активные вещества</b>			<b>3</b>
	<b>Модульная единица 12.1</b>	Подготовка	3
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. Химия : практикум : [учебное пособие для НПО и СПО] / О. С. Gabrielyan [и др.] ; под ред. О. С. Gabrielyana. - Москва : Академия, 2016.
2. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник : [для СПО] / О. С. Gabrielyan [и др.] ; под ред. О. С. Gabrielyana. - 2-е изд., стереотипное. - Москва : Академия , 2017.
3. Gabrielyan, Олег Саргисович. Химия. 10 класс : учебник / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Москва : Просвещение, 2022.
4. Gabrielyan, Олег Саргисович. Химия. 11 класс : учебник / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Москва : Просвещение, 2022.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для спо / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532>
2. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — СанктПетербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167183>
3. Черникова Н. Ю., Мещерякова Е. В. Решаем задачи по химии самостоятельно: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова — Санкт-Петербург: Лань
4. Глинка под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – Изд. испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002, 240с.

5. Химия: пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. А. С. Егорова. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 768 с

### ***5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям***

1. Рабочая тетрадь по химии. Для учащихся СПО
2. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016
3. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016
4. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016

### ***5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»***

1. <http://schoolchemistry.by.ru/opyty/opyty.htm> - Химические опыты. (Химический портал "Школьная химия")
2. [http://www.alhimik.ru/demop/tit\\_exp.htm](http://www.alhimik.ru/demop/tit_exp.htm) - Демонстрационные опыты по химии элементов.
3. <http://www.dmoz.org/World/Russian/Наука/Химия/Образование/> - На сайте размещены методические рекомендации для студентов, справочные и учебные материалы, занимательные опыты по химии с видео- приложениями.

### ***5.5. Программное обеспечение***

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Device CAL
  2. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition.1000-1499  
Node 2 year Educational License
-

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Химии Направление подготовки (специальность) 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Дисциплина Химия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
ЛЗ, СРС	<b>Химия:</b> для профессий и специальностей технического профиля : учебник : [для СПО] 3-е изд., перераб. и доп.	О. С. Gabriелян И. Г. Остроумов	Москва : Академия	2016	+	-	+	-	30	
ЛЗ, СРС	<b>Химия:</b> практикум : [учебное пособие для НПО и СПО]	О. С. Gabriелян	Москва : Академия	2016	+	-	+	-	30	
ЛЗ, СРС	<b>Химия для профессий</b> специальностей естественно-научного профиля : учебник : [для СПО]. - 2-е изд., стереотипное	О. С. Gabriелян	Москва : Академия	2017	+	-	+	-	30	
ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия: [учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов]	О. С. Gabriелян	Москва : Академия	2016	+	-	+	-	30	
ЛЗ, СРС	<b>Химия</b> : практикум : [учебное пособие для НПО и СПО]	О. С. Gabriелян.	Москва : Академия	2016	+	-	+	-	30	
ЛЗ, СРС	Химия. 10 класс : учебник Текст : электронный..	О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков	Москва : Просвещение	2022	-	+	+	+	30	<a href="https://lib.rucont.ru/efd/806264">https://lib.rucont.ru/efd/806264</a>
ЛЗ, СРС	Химия. 11 класс : Текст : электронный.	О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков	Москва : Просвещение	2022	-	+	+	+	30	<a href="https://lib.rucont.ru/efd/806265">https://lib.rucont.ru/efd/806265</a>

## 6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Химия» со студентами в течение 1,2 семестра проводятся в форме лабораторных занятий. Промежуточная аттестация определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 6).

Таблица 6.

Наименование модулей дисциплины	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ	Индивидуальная проверочная работа / опрос	Максимальный балл за модуль
Модуль 1	-	-	3	3
Модуль 2	2	3	3	8
Модуль 3	2	3	3	8
Модуль 4	-	-	5	5
Модуль 5	-	-	3	3
Модуль 6	-	-	3	3
Модуль 7	-	-	3	3
Модуль 8	2	3	5	10
Модуль 9	2	3	3	8
Модуль 10	-	-	3	3
Модуль 11	2	3	3	8
Модуль 12	2	3	3	8
Промежуточная аттестация – экзамен				30
Итого				<b>100</b>

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- подготовка, выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- индивидуальная проверочная работа / опрос;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)

**Промежуточный контроль** знаний студентов предусмотрен в форме устного экзамена с использованием метода сократического диалога. Студентам предлагается выбрать один билет, в котором указано два вопроса из заранее выданного списка.

Шкала интервальных баллов соответствующая итоговой оценке:

Неудовлетворительно – менее 60 баллов;

Удовлетворительно – 60-72баллов;

Хорошо – 73-86 баллов;  
Отлично – 87-100 баллов.

Количество баллов, достаточное для допуска к промежуточному контролю – 40 баллов.

Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Недостающие баллы пополняются решением расчетных задач, а также работой в дистанционном курсе на платформе Moodle.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения практических занятий по дисциплине «Химия» предназначены специализированные химические лаборатории кафедры «Химии», которые оснащены:

- лабораторным оборудованием: вытяжные шкафы, штативы, электроплитки;
- лабораторной посудой;
- химическими реактивами;
- стендами, периодическими таблицами химических элементов Д. И. Менделеева, таблицами электрохимического ряда активности металлов, плакатами и постерами по всем разделам курса химии, классными досками.

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *8.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся*

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

В ходе занятий необходимо вести четкое конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Все задания к лабораторным занятиям рекомендуется выполнять непосредственно после проведения занятий, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; внимательно прочитать рекомендованную литературу; составить краткие конспекты ответов (планы ответов). На изучение дисциплины отводятся два семестра. Итоговая отчетность по дисциплине – экзамен.

### *8.2. 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 послушу:
  - 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 института, 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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

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), т.е. 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.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Доцент, к. пед. наук Агафонова Ирина Петровна

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «ХИМИЯ» по специальности  
36.02.03 Зоотехния, составленную к.пед.н. И.П. Агафоновой

Рецензируемая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО и предназначена для студентов первого курса, обучающихся по специальности 36.02.03 Зоотехния. В представленной рабочей программе определены цели и задачи обучения, предложена структура и достаточно полно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

В программу включен перечень вопросов для самостоятельного изучения. Представлены методические рекомендации преподавателям по организации учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине, а также методические рекомендации для студентов.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения программы, составленной к.пед.н. доцентом И.П. Агафоновой, позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Химия» для использования как преподавателями, так и студентами, обучающимися по специальности 36.02.03 Зоотехния.

Рецензент:

Бурмакина Г.В.

д.хим.н., главный  
научный сотрудник,  
ИХХТ СО РАН,  
ФИЦ КНЦ СО РАН



Подпись Г.В. Бурмакиной заверяю:

Ученый секретарь ИХХТ СО РАН, к.хим.н.



Ю.Н. Зайцева