

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

---

Институт Пищевых производств  
Кафедра Химии



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы общей и неорганической химии

для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО

Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2017

Составители: Смунко Т. В., д.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ «01» 09 2017 г.

Рецензент: Барышников С. В., к.т.н., с.н.с. лабор. КЧУиБ института  
пищевых и химических технологий  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения* с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 «01» 09 2017 г.

Зав. кафедрой Смунко Т. В., д.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ «01» 09 2017 г.

#### Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 1 «08» 09 2017 г.

Председатель методической комиссии Демина О. В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ «08» 09 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 19.03.03  
Величко Н. А., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ «08» 09 2017 г.

## Оглавление

Аннотация .....	5
1. Требования к дисциплине.....	5
1.1. Внешние и внутренние требования .....	6
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины .....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	<b>6</b>
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....	15
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	16
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	17
6.1. Основная литература.....	17
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	17
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	17
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины..	20
10 Образовательные технологии	21
Протокол изменений рпд	22

## Аннотация

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» в блок 1 в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения". Дисциплина реализуется в институте Пищевых производств кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций;

ОК-9-готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ОПК-3-способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;

ПК-32-способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств неорганических 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, письменных контрольных работ, устного опроса и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные 34 часа, лабораторные занятия 50 часов, 60 часов самостоятельной работы студента, 36 часов -экзамен.

## Требования к дисциплине

### *1.1. Внешние и внутренние требования*

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» включена в ОПОП, в блок 1 в базовую часть дисциплин. Реализация в дисциплине «Основы общей и неорганической химии» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" должна формировать следующие компетенции:

ОК-9-готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-3-способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;

ПК-32-способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.

### *1.2. Место дисциплины в учебном процессе*

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы общей и неорганической химии» является школьный курс химии, физики, математики.

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: аналитическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия, а так же дисциплин вариативной части учебного плана.

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 учебного плана.

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

Целью дисциплины «Основы общей и неорганической химии» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области общей и неорганической.

Задачи изучения дисциплины:

- передать студентам знания по теоретическим основам химии;
- сформировать навыки химического мышления у студентов;
- сформировать основные навыки работы в химической лаборатории;
- помочь студентам получить навыки выполнения экспериментальных исследований;

Дисциплина должна формировать следующие компетенции: ОК-9-готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-3-способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции; ПК-32-способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать** -основные закономерности химических процессов, строение атомов химических элементов и строение молекул, классификацию и номенклатуру неорганических соединений, периодическую систему элементов, свойства основных классов неорганических веществ.

**Уметь** – проводить расчеты по химическим уравнениям, используя знания основных законов химии, анализировать свойства элементов и их соединений в зависимости от нахождения в периодической системе, применять полученные знания для изучения дисциплин профессионального цикла

**Владеть**– техникой химического эксперимента и методами обработки его результатов, методами безопасной работы с химическими веществами.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 1
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
в том числе:			
Лекции (Л)		34	34
Лабораторные работы (ЛР)		50	50
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Подготовка и сдача экзамена	<b>1</b>	36	<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>		экзамен	экзамен

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия	
1	Модуль 1. Основные понятия химии	8	2	6	Тест экзамен
2	Модуль 2.Строение вещества	8	4	4	Тест семинар экзамен
3	Модуль 3.Учение о химическом процессе	10	4	6	ИДЗ тест экзамен
4	Модуль 4.Химические процессы в растворах	24	8	16	Защита лаб.работ. ИДЗ экзамен
5	Модуль 5.Свойства неметаллов и их соединений	16	8	8	Защита лаб.работ. тест Экзамен
6	Модуль 6.Свойства металлов и их соединений	18	8	10	Защита лаб.работ. ИДЗ Экзамен
<b>Всего контактных часов</b>		<b>84</b>	<b>34</b>	<b>50</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	Контактная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Основные понятия химии</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и теоретические представления в химии	10	2	4	4
<b>Модульная единица 1.2.</b> Классификация и номенклатура неорганических веществ	6	-	2	4
<b>Модуль 2.Строение вещества</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Строение атома.	10	2	2	6
<b>Модульная единица 2.2.</b> Молекулы, кристаллы, химическая связь	10	2	2	6
<b>Модуль 3.Учение о химическом процессе</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Элементы химической термодинамики	6	2	2	2
<b>Модульная единица 3.2.</b> Кинетика. Химическое равновесие.	8	2	4	2
<b>Модуль 4.Химические процессы в растворах</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>14</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов. Равновесия в растворах	16	4	6	6
<b>Модульная единица 4.2.</b> Окислительно-восстановительные процессы	12	2	6	4
<b>Модульная единица 4.3.</b> Реакции комплексообразования	10	2	4	4
<b>Модуль 5.Свойства неметаллов и их соединений</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 5.1.</b> Свойства неметаллов и их соединений	28	8	8	12
<b>Модуль 6.Свойства металлов и их соединений</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Свойства s- и p-элементов I- IV группы и их соединений	14	4	6	4
<b>Модульная единица 6.2.</b> Свойства d-f-элементов и их соединений	14	4	4	6
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1 Основные понятия химии.

##### Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии.

Определение химии как одной из естественных наук. Основные этапы развития и формирования химии как науки. 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. Газовые законы и применение их в химии.

Законы сохранения материи, постоянства состава, кратных отношений - границы их применимости, Дальтонида и бертоллиды. Закон сохранения массы. Уравнения химических реакций как отражение закона сохранения массы веществ, химический эквивалент элемента, закон эквивалентов, химические эквиваленты сложных веществ, способы определения атомной и молекулярной массы веществ, расчеты по химическим формулам и уравнениям.

##### Модульная единица 1.2. Классификация и номенклатура неорганических веществ.

Простые вещества. Классификация сложных веществ. Оксиды, гидроксиды - основания и кислоты, соли. Номенклатура неорганических соединений, правила ИЮПАК.

Периодический закон и периодическая система элементов как естественная классификация элементов по строению их атомов. Периоды, группы и подгруппы элементов.

#### Модуль 2. Строение вещества.

##### Модульная единица 2.1. Строение атома.

Экспериментальные и теоретические основания 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.

##### Модульная единица 2.2. Молекулы, кристаллы, химическая связь.

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, классификация кристаллических решеток по типу химической связи. Комплиментарность, зависимость свойств соединений от типа химической связи.

#### Модуль 3. Учения о химическом процессе.

##### Модульная единица 3.1. Элементы химической термодинамики.

Химическая термодинамика - задачи и основные определения химической термодинамики. Энергетика химических процессов - понятие внутренней энергии химической системы, энтальпии. Первый закон термодинамики, законы термохимии (Лапласа-Лавуазье и Гесса). Второй закон термодинамики, энтропия, изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциал химической системы. Термодинамическая оценка возможности самопроизвольной химической реакции.

##### Модульная единица 3.2. Химическое равновесие. Кинетика.

Химическая кинетика - основные понятия химической кинетики: механизм реакции, элементарная стадия, скорость реакции. Скорость реакции и методы ее регулирования. Зависимость скорости реакции от давления, температуры, концентрации веществ. Закон действующих масс, уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации.



Химическое и фазовое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при действии различных факторов, принцип Ле-Шателье-Брауна.

Реакции обменные, цепные, параллельные, сопряженные, колебательные. Катализаторы и каталитические системы. Подразделение и особенности различных каталитических реакций, понятие о теориях гомогенного и гетерогенного катализа

#### **Модуль 4. Химические процессы в растворах**

**Модульная единица 4.1. Растворы. Основные понятия. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов**

Химические системы: растворы, дисперсные системы. Общая характеристика растворов. Типы растворителей. Вода как растворитель. Термодинамика и кинетика процесса растворения веществ. 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.

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

Кислотно-основные свойства веществ. Протолитические равновесия в растворах: pH среды, обменные реакции электролитов, произведение растворимости и произведение активности. Гидролиз веществ: определение, степень и константа гидролиза, их связь с pH и константами диссоциации кислоты и основания. Зависимость степени гидролиза солей от температуры и концентрации.

#### **Модульная единица 4.2. 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. Электролиз, основные понятия и законы. Примеры электролиза расплавов и растворов с активными и инертными электродами.

#### **Модульная единица 4.3. Реакции комплексообразования.**

Номенклатура. Классификация комплексных соединений. Типы изомерии. Комплексные соединения в растворах, термодинамическая и кинетическая устойчивость (константы нестойкости и устойчивости), инертные и лабильные комплексные соединения.

#### **Модуль 5. Свойства неметаллов и их соединений.**

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

Общая сравнительная характеристика свойств элементов VII А.- галогенов. Галогеноводороды: Кислородные соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты и соли галогенов. Применение галогенов и их соединений. Влияние галогенов и их соединений на организм человека. Техника безопасности работы с ними.

Общая сравнительная характеристика свойств элементов подгруппы VIA. Простые вещества их физические свойства. Получение простых веществ. Химические свойства кислорода, и его соединений (оксиды, пероксиды, озон и озониды). Химические свойства серы и ее соединений. Применение элементов подгруппы VI А и их соединений.

Общая сравнительная характеристика свойств азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута. Простые вещества, физические свойства, основные способы получения. Нахождение их в природе. Химические свойства азота и его соединений. Химические свойства фосфора и его соединений. Применение элементов подгруппы V А и их соединений.

Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. 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.

**Модуль 6. Свойства металлов и их соединений.**

**Модульная единица 6.1. Свойства s- и p-элементов I- IV группы и их соединений.**

Германий, олово, свинец и их соединения. Получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды и гидроксиды. Окислительно-восстановительные свойства соединений олова и свинца. Вопросы экологии элементов IV A и их соединений.

Общая сравнительная характеристика элементов III A. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение. Бор, химические свойства, основные соединения. Алюминий, химические свойства оксида и гидроксида алюминия, алюминатов. Соли алюминия. Соединения галлия, индия и таллия. Вопросы экологии элементов III A и их соединений. Применение элементов III A (простых веществ) и их соединений. Алюмотермия.

Общая сравнительная характеристика элементов II A. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение. Бериллий и его соединения. Магний. Щелочноземельные металлы химические свойства их соединений. Жесткость воды. Применение элементов II A. Вяжущие материалы.

Сравнительная характеристика щелочных металлов. Физические и химические свойства простых веществ и основных соединений. Получение и применение. Техника безопасности работы с щелочными металлами.

**Модульная единица 6.2. Свойства d-f-элементов и их соединений.**

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.

Общая характеристика элементов VII B и простых веществ

Общая сравнительная характеристика элементов семейств железа и платиноидов. Особенности подгруппы. Триады элементов. Распространенность в земной коре, физические и химические свойства, получение и применение. Вопросы экологии.

Общая характеристика простых веществ. Цинк, кадмий, ртуть: нахождение в природе; физические и химические свойства; получение и применение.

Общая характеристика простых веществ Cu, Ag и Au. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Характеристика важнейших соединений. Оксиды, гидроксиды, соли. Комплексные соединения элементов. Вопросы экологии элементов подгруппы I B и их соединений.

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
I	<b>Модуль 1. Основные понятия химии</b>			2
1	<b>Модульная единица 1.1.</b> Основные понятия и теоретические представления в химии	<b>Лекция № 1.</b> Предмет химия. Основные понятия и теоретические представления в химии	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) №1 экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
II.	<b>Модуль 2. Строение вещества</b>			4
2	<b>Модульная единица 2.1.</b> Строение атома.	<b>Лекция №2</b> Строение атома водорода и многоэлектронных атомов. Атомные характеристики	Тестирование Семинар экзамен	2
3	<b>Модульная единица 2.2.</b> Молекулы, кристаллы, химическая связь.	<b>Лекция № 3</b> Строение молекул и кристаллов. Химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия.	Тестирование Семинар экзамен	2
III	<b>Модуль 3. Учение о химическом процессе</b>			4
4	<b>Модульная единица 3.1.</b> Элементы химической термодинамики	<b>Лекция № 4</b> Химическая термодинамика.	ИДЗ №2 Тестирование. экзамен	2
5	<b>Модульная единица 3.2.</b> Кинетика. Химическое равновесие	<b>Лекция № 5</b> Кинетика. Скорость химических реакций. Равновесие.	ИДЗ №2 Тестирование. экзамен	2
IV	<b>Модуль 4. Химические процессы в растворах</b>			8
6	<b>Модульная единица 4.1.</b> Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов.	<b>Лекция № 6</b> Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов.	ИДЗ №3 экзамен	2
7	<b>Равновесия в растворах</b>	<b>Лекция № 7</b> Равновесия в растворах. Кислотно-основные равновесия, pH. Гидролиз солей. Условия образования осадков.	ИДЗ №3 экзамен	2
8	<b>Модульная единица 4.2.</b> Окислительно-восстановительные процессы	<b>Лекция № 8</b> Окислительно-восстановительные процессы	ИДЗ №3 Тестирование	2
9	<b>Модульная единица 4.3.</b> Реакции комплексообразования	<b>Лекция № 9</b> Комплексные соединения, строение, номенклатура, устойчивость в растворах.	ИДЗ №3 экзамен	2
V	<b>Модуль 5. Свойства неметаллов и их соединений</b>			8
10	<b>Модульная единица 5.1.</b> Свойства неметаллов и их соединений	<b>Лекция № 10</b> Галогены	ИДЗ №4 экзамен	2
11		<b>Лекция № 11</b> Кислород, сера.		2
12		<b>Лекция № 12</b> Азот, фосфор, мышьяк		2
13		<b>Лекция № 13</b> Углерод, кремний		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
VI	<b>Модуль 6. Свойства металлов и их соединений</b>			8
14	Модульная единица 6.1. Свойства s- и p-элементов I- IV группы и их соединений.	Лекция № 14 Алюминий	ИДЗ №5 экзамен	2
15		Лекция № 15 Щелочеземельные и щелочные металлы		2
16	Модульная единица 6.2. Общая характеристика d-f-элементов.	Лекция № 16 Общая характеристика d-f-элементов. Хром, Марганец,	ИДЗ №5 экзамен	2
17		Лекция № 17 Триада железа, платиновые металлы. Элементы подгрупп цинка и меди		2
	<b>Всего</b>			34

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

#### Содержание лабораторных 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
1	<b>Модуль 1. Основные понятия химии</b>		Тестирование ИДЗ №1	6
	Модульная единица 1.1 Основные понятия и теоретические представления в химии	Занятие № 1. Стехиометрические законы	Тестирование ИДЗ №1	4
	Модульная единица 1.2 Классификация и номенклатура неорганических веществ	Занятие № 2. Оксиды, основания, кислоты, соли – название, классификация		2
2	<b>Модуль 2. Строение вещества</b>		Тестирование	4
	Модульная единица 2.1. Строение атома.	Занятие №3. Строение атома. Химическая связь	Семинар тест	4
	Модульная единица 2.2. Молекулы, кристаллы, химическая связь			
3	<b>Модуль 3. Учение о химическом процессе</b>		ИДЗ №2	6
	Модульная единица 3.1. Элементы химической термодинамики	Занятие №4 Термодинамика	ИДЗ 2	2
	Модульная единица 3.2. Кинетика. Химическое равновесие.	Занятие №5 Лаб. работа. Скорость химических реакций	Отчет о лаб. Работе ИДЗ 2	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	<b>Модуль 4. Химические процессы в растворах</b>		ИДЗ №3 тестирование	16
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов Равновесия в растворах	<b>Занятие №6</b> Способы выражения концентрации растворов	ИДЗ №3 тестирование	2
		<b>Занятие №7</b> Лаб. работа. Гидролиз солей	Отчет о лаб. работе ИДЗ №3 тестирование	4
		<b>Занятие №8.</b> Равновесия в растворах, pH, PP	Отчет о лаб. работе ИДЗ №3 тестирование	2
	<b>Модульная единица 4.2.</b> ОВР	<b>Занятие №9.</b> Окислительно-восстановительные реакции	Отчет о лаб. работе ИДЗ №3 тестирование	4
	<b>Модульная единица 4.3.</b> Реакции комплексообразования	<b>Занятие № 10</b> Комплексные соединения	Отчет о лаб. работе ИДЗ №3 тестирование	4
5	<b>Модуль 5. Свойства неметаллов и их соединений</b>		Тестирование ИДЗ № 4	8
	<b>Модульная единица 5.1</b> Свойства неметаллов и их соединений	<b>Занятие №11</b> Водород Галогены	Отчет о лаб. работе ИДЗ №4 тестирование	2
		<b>Занятие №12</b> Кислород, сера.	Отчет о лаб. работе ИДЗ №4 тестирование	2
		<b>Занятие №13</b> Азот. Углерод, кремний	Отчет о лаб. работе ИДЗ №4 тестирование	4
6	<b>Модуль 6. Свойства неметаллов и их соединений</b>		Тест. ИДЗ № 5	10
	<b>Модульная единица 6.1</b> Свойства s- и p-элементов I- IV группы и их соединений.	<b>Занятие №14</b> Алюминий	Отчет о лаб. работе ИДЗ №5 тестирование	2
		<b>Занятие №15</b> Щелочноземельные металлы. Щелочные металлы	Отчет о лаб. работе ИДЗ №5 тестирование	4
	<b>Модульная единица 6.2</b> Свойства d-f-элементов и их соединений	<b>Занятие №16</b> Свойства Cr, Mn, Fe	Отчет о лаб. работе ИДЗ №5 тестирование	4
<b>Всего</b>				<b>50</b>

**4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний**

**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 рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основные понятия химии</b>			<b>8</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и теоретические представления в химии	История развития химии Решение расчетных задач	4
2	<b>Модульная единица 1.2</b> Классификация и номенклатура неорганических веществ	Основные химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей – повторение школьного курса	4
<b>Модуль 2. Строение вещества</b>			<b>12</b>
3	<b>Модульная единица 2.1.</b> Строение атома. Атомные характеристики элементов.	Изменение радиусов атомов, энергии ионизации и энергии сродства к электрону от положения в Периодической системе Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	6
5	<b>Модульная единица 2.2.</b> Молекулы, кристаллы, химическая связь	Структура кристаллов. Описание химической связи трех и четырехатомных молекул с позиций МВС Подготовка к семинару и тестированию	6
<b>Модуль 3. Учение о химическом процессе</b>			<b>4</b>
6	<b>Модульная единица 3.1.</b> Элементы химической термодинамики	Решение задач ИДЗ №2. Подготовка к тестированию. Расчет теплового эффекта реакций по закону Гесса.	2
7	<b>Модульная единица 3.2.</b> Кинетика. Химическое равновесие.	Подготовка к лабораторной работе, тестированию и ИДЗ №2. Скорость химических реакций и зависимость ее от температуры и концентрации веществ. Константа химического равновесия.	2
<b>Модуль 4. Химические процессы в растворах</b>			<b>14</b>
8	<b>Модульная единица 4.1.</b> Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов. Равновесия в растворах	Способы выражения концентрации растворов. Решение расчетных задач. Подготовка к лабораторным занятиям, ИДЗ №3.	6
9	<b>Модульная единица 4.2.</b> Окислительно-восстановительные процессы	Уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и полуреакций.	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Подготовка к лабораторным занятиям, ИДЗ №3.	
10	<b>Модульная единица 4.3.</b> Реакции комплексообразования	Название комплексных соединений. Константы устойчивости комплексных соединений. Подготовка к лабораторным занятиям, ИДЗ №3.	4
<b>Модуль 5.</b>			<b>12</b>
	<b>Модульная единица 5.1.</b> <b>Свойства неметаллов и их соединений</b>	Нахождение в природе, способы получения, применение. Подготовка к лабораторной работе, ИДЗ №4, подготовка к тестированию.	12
<b>Модуль 6. Свойства металлов и их соединений</b>			<b>10</b>
16	<b>Модульная единица 6.1</b> Свойства s- и p-элементов I- IV группы и их соединений Олово и свинец	Нахождение в природе, способы получения, применение. ИДЗ №5, подготовка к тестированию.	6
17	<b>Модульная единица 6.2</b> Свойства d-f-элементов и их соединений	Нахождение в природе, способы получения, применение. Подготовка к лабораторной работе, ИДЗ №5, подготовка к тестированию.	4
		Подготовка к экзамену	36
<b>ВСЕГО</b>			<b>60+36</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОК-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	все	все	все	экзамен
ОПК-3 - способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;	все	все	все	экзамен
ПК-32 - способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения.	все	все	все	экзамен

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. 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.
2. Угай Я.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. - 463 с.
3. 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

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Коровин Н.В. Общая химия: [Учеб. для технических направ. и спец. Вузов] / Н. В. Коровин — 11-е изд. — М.: Высшая школа, 2009. — 557 с.
5. Под ред. Третьякова Ю.Д. Неорганическая химия т.1 «Физико-химические основы неорганической химии» М.: «Академия», 2004, 240 с.
6. Под ред. Третьякова Ю.Д. Неорганическая химия Т.2 «Химия непереходных элементов» М.: «Академия», 2004, 368 с.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии – М.: Интеграл-пресс, Л., Химия. 2005. - 240 с.
8. 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**

9. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016
10. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016
11. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ. 2016

### **6.4 Программное обеспечение**

1. Ступко Т.В. «Основы общей и неорганической химии» Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru> / Красноярск / ФГБОУ ВО Красноярский
2. Ступко Т.В. Курс видеолекций «Основы неорганической химии»
3. ЭУМК. Неорганическая химия / Т.В. Ступко Красноярск: гос. Аграр. Ун-т, 2011
4. Интернет-ресурс <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>.
5. Интернет-ресурс <http://www.chemnavigator.hotbox.ru/>.



### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Химии» Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 34 час.; лабораторные работы 50 час.; СРС 60 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>Основная</b>										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н. С.	М.: Высшая школа	2009	+		+	+	15	50
	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1.	Суворов А. В., Никольский А. Б.,	М.: Юрайт	2017		+			15	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/400534">https://www.biblio-online.ru/bcode/400534</a>
<b>Дополнительная</b>										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Общая химия	Глинка Н. Л.	М.: Кнорус	2010	+		+	+	10	99
	Химия для непрофильных направлений	Анфиногенова И. В., Бабков А. В., Попков В. А.	М.: Юрайт	2018		+		+	10	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/420536">https://www.biblio-online.ru/bcode/420536</a>



Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Председатель МК  
института \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



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

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания (ИДЗ);
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (отчет);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача ИДЗ, отчетов к лабораторным работам.

**Промежуточный контроль** по результатам прохождения дисциплины «Основы общей и неорганической химии» проходит в форме экзамена. Результат экзамена добавляется к баллам, полученным студентами в период семестровой работы. Вопросы к экзамену и другие формы контроля смотрите в ФОС «Основы общей и неорганической химии».

Критерии выставления оценок: более 87 баллов – «отлично», 76-87 – «хорошо», 60-76 «удовлетворительно», менее 60 баллов – «неудовлетворительно»

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.

Рейтинг студента по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» складывается из баллов, представленных в таблице 9:

Таблица 9

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
<b>Модуль 1 Основные понятия химии</b>	Составление и дополнение конспекта лекций	1	2
	Решение расчетных задач на занятии	2	4
<b>Модуль 2 Строение вещества</b>	Составление и дополнение конспекта лекций	1	2
	Работа на практическом занятии	1	2
	тест	3	5
<b>Модуль 3 Учение о химическом процессе</b>	Составление конспекта лекций	2	4
	Выполнение лабораторных работ	2	2
	Решение расчетных задач	3	4
	Выполнение ИДЗ	3	5
<b>Модуль 4 Химические процессы в растворах</b>	Составление конспекта лекций	1	4
	Выполнение лабораторных работ	2	3
	Решение расчетных задач на занятии	2	4
	Индивидуальное домашнее задание	3	4
	Письменная контрольная работа	3	5
<b>Модуль 5. Свойства неметаллов и их соединений</b>	Выполнение и защита лабораторных работ	3	4
	Составление конспекта лекций	1	2
	Выполнение и защита ИДЗ	3	5
	тест	3	5
<b>Модуль 6 Свойства металлов и их соединений</b>	Выполнение и защита лабораторных работ	4	2
	Выполнение и защита ИДЗ	3	5
	Составление конспекта лекций	2	2
	тест	3	5
<b>Экзамен</b>		10	20
<b>Итого</b>		60	100

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторно-практические занятия по дисциплине проводятся в специализированной химической лабораторной аудитории, оснащенной спецоборудованием для проведения лабораторного практикума – комплектом плакатов, оборудованием, реактивами. Лекции читаются в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, таблицей Менделеева, плакатами по основным темам курса.

## 9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплину «Основы общей и неорганической химии» рекомендуется разбить на семь модулей. 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. Контроль освоения темы студентом осуществляется в виде защиты. 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). Необходима домашняя самостоятельная подготовка к лабораторным работам. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, 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. При решении задач рекомендуется использовать значения справочных величин, которые приведены в приложениях к данному учебному пособию.

### 10. Образовательные технологии

При проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

Таблица 10

Название модуля дисциплины	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Модуль 1</b> <b>Основные понятия химии</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Дистанционный курс на платформе Moodle. Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, индивидуальные контрольные работы, консультации.	16
<b>Модуль 2</b> <b>Строение вещества</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Дистанционный курс на платформе Moodle. Упражнения, тестирование, устные ответы	20
<b>Модуль 3</b> <b>Учение о химическом процессе</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, индивидуальные контрольные работы, консультации.	14
<b>Модуль 4</b> <b>Химические процессы в растворах</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, индивидуальные контрольные работы, консультации. НИРС	38
<b>Модуль 5.</b> <b>Свойства неметаллов и их соединений</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, ИДЗ, рефераты, кроссворды.	22
<b>Модуль 6</b> <b>Свойства металлов и их соединений</b>	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), Дистанционный курс на платформе Moodle. Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, ИДЗ, рефераты, кроссворды, НИРС	24
<b>Экзамен</b>			36
Из них в интерактивной форме			16
<b>Итого</b>			180

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019 г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «**Основы общей и неорганической химии**» составленную д.т.н. Ступко Т.В. для бакалавров направления подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения"

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы общей и неорганической химии» составлена в соответствии с ФГОС ВО и предназначена для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", профиль "Технология мяса и мясных продуктов".

В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено содержание дисциплины. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекций, лабораторных и практических занятий, указан характер контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины, показана взаимосвязь формируемых компетенций с содержанием курса «Основы общей и неорганической химии».

Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Целевое назначение, актуальность, содержание программы, уровень изложения позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» для направления 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", составленную д.т.н. Ступко Т.В., к использованию в обучении студентов.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная автором программа является необходимой для обучения студентов направления 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» и может быть рекомендована в работе.

Рецензент:

Кандидат химических наук,  
с.н.с. лаборатории КХУиБ  
ИХХТ СО РАН

Барышников С.В.

Подпись к.т.н. Ступко Т.В.  
заверяю:  
Спец-м по кадрам



Барышников С.В.