

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:  
Директор института  
Т.Ф. Лефлер  
"29" апреля 2019г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Н.И. Пыжикова  
"29" апреля 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**  
ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.07- Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**Направленность (профиль):** Технология производства и переработки продукции  
животноводства

**Курс:** 1,2

**Семестры:** 2,3

**Форма обучения:** заочная

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

Красноярск, 2019

Составители: Стутко О.В.старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» 04 2019г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции», и профессионального стандарта «Агроном» №13.017, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014г. №875н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 декабря 2014г., регистрационный №35088), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017г., регистрационный №45230).

Программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
№ 9 от «18» 04 2019г.

Зав. кафедрой Стутко Т.В. доктор технических наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» 04 2019г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИПБ и ВМ  
протокол № 8 «29» апреля 2019г.

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д.в.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» апреля 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.07.

«Технология производства и переработки с. – х. продукции», Т.Ф. Лефлер

д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» апреля 2019г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ / ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
ЛАБОРАТОРНЫЕЗАНЯТИЯ.....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	12
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ .....	15
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	16
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	16
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	17
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	17
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	19

## Аннотация

Дисциплина Б1.О.13 «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) подготовки студентов» по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленности «Технология производства и переработки продукции животноводства». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств веществ, как неорганических так и органических.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, отчётов по лабораторным работам, контрольной работы и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (20 часов) занятия и (135+9 часов) самостоятельной работы студента.

### Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

ИЗ – индивидуальные задания

ЛР – лабораторная работа

ОЛР – отчёт по лабораторной работе

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Химия» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули) подготовки студентов».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.О.13 «Химия» являются школьный курс химии, курс физики, курс информатика.

Дисциплина «Химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: микробиология, физиология растений, экология и охрана окружающей среды, биохимия сельскохозяйственной продукции, основы научных исследований, производство продукции животноводства, безопасность жизнедеятельности, технология хранения и переработки продукции животноводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства, процессы и аппараты пищевых производств, технология органических продуктов, кормопроизводство и приготовление кормов, методы исследования молочных и мясных продуктов, биохимия молока и мяса, санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях, основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, технология пищевых полуфабрикатов.

Особенностью дисциплины является то, что данный курс в фундаментальном образовании специалистов может служить 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.

**2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции по дисциплине «Химия»	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1.1. Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. ОПК-1.2. Умеет использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. ОПК-1.3. Владеет практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
		Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
		Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

**3. Организационно-методические данные дисциплины**

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№2	№3
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>5,0</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,0/0,44</b>	<b>36/16</b>	<b>18/8</b>	<b>18/8</b>
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/8	8/4	8/4
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		20/8	10/4	10/4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>3,75</b>	<b>135</b>	<b>54</b>	<b>81</b>
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов			16	31
самоподготовка к текущему контролю знаний			38	50
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>				<b>экзамен</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 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		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Календарный модуль 1. Общая химия.</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>54</b>
<b>Модуль 1. Закономерности протекания химических процессов.</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
<i>Модульная единица 1.1. Основные понятия химии.</i>	8	1	1	6
<i>Модульная единица 1.2. Строение атома и периодическая система элементов.</i>	6	0,5	0,5	5
<i>Модульная единица 1.3. Химическая связь. Строение молекул. Строение вещества.</i>	7	0,5	0,5	6
<b>Модуль 2. Реакционная способность веществ. Химическая термодинамика, кинетика и равновесие.</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
<b>Модуль 3. Химические системы.</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
<i>Модульная единица 3.1. Дисперсные системы. Растворы.</i>	11	2	2	7
<i>Модульная единица 3.2. Растворы электролитов.</i>	10	1	2	7
<i>Модульная единица 3.3. Электрохимические процессы.</i>	9	1	2	6
<b>Календарный модуль 2. Органическая химия.</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>81</b>
<b>Модуль 4. Теоретические представления о строении органических веществ.</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения.</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<i>Модульная единица 5.1. Гидроксо- и оксо- производные углеводородов.</i>	12	1	1	10
<i>Модульная единица 5.2. Альдо- и кетоспирты. Углеводы.</i>	13	1	1	11
<i>Модульная единица 5.3. Карбоксильные соединения и их производные. Карбоновые кислоты. Липиды.</i>	15	2	2	11
<b>Модуль 6. Некоторые азотсодержащие органические соединения и полимерные структуры из них.</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>39</b>
<i>Модульная единица 6.1. Некоторые азотсодержащие органические соединения.</i>	22	1	2	19
<i>Модульная единица 6.2. Полимерные соединения биологической природы. Белки. Нуклеиновые кислоты.</i>	23	1	2	20
<b>Итого по модулям</b>	<b>171</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>135</b>
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>9</b>			<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>144</b>

### 4.2 Содержание модулей дисциплины

#### *Календарный модуль 1. Общая химия.*

#### *Модуль 1. Закономерности протекания химических процессов.*

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

Атом, химический элемент, химическая связь, молекула. Понятие степени окисления. Простые и сложные вещества. Агрегатное состояние вещества. Законы, описывающие состояние газа. Атомная и молекулярная массы (абсолютная и относительная). Количество вещества – моль, молярная масса. Молярная масса эквивалента и молярный объем эквивалента. Основные стехиомет-

рические законы: атомно-молекулярная теория, закон сохранения массы и энергии, постоянства состава, простых объемных отношений, Авогадро, эквивалентов.

*Модульная единица 1.2. Строение атома и периодическая система элементов.*

Общее представление об атоме. Элементарные частицы атома, атомное ядро, изотопы, изобары. Поведение электрона в атоме. Квантовый характер изменения энергии. Двойственная природа электрона. Уравнение Луи де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Уравнение Эрвина Шредингера. Квантовые числа. Схема строения электронной оболочки атома с позиции квантово-механической теории. Принцип Паули и следствия из него. Описание электронной оболочки атома электронными формулами и электронографическим методом. Правило Гунда. Спиновая теория валентности. Заполнение электронами энергетических состояний атома согласно принципу минимума энергии. Правила Клечковского. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней. Идеальная и реальная схемы. Общая электронная формула атомов, s-, p-, d-, f- элементы. Электронная структура атомов и периодическая система химических элементов. Периодический закон Д. И. Менделеева. Современная формулировка закона. Причина периодичности изменения свойств элементов и их соединений. Структура периодической системы элементов. Периоды, группы, подгруппы. Периодическое изменение свойств химических элементов. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.

*Модульная единица 1.3. Химическая связь. Строение молекул. Строение вещества.*

Химическая связь. Условия ее образования, природа и параметры связи. Энергетические кривые взаимодействующих атомов водорода. Ковалентная химическая связь. Одноэлектронный механизм ее образования. Понятие ковалентности элементов. Кратность связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Структура молекул,  $\sigma$ -,  $\pi$ -,  $\delta$ - связи,  $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$ - гибридизация электронных облаков и пространственная конфигурация молекул (теория валентных связей). Полярная и неполярная ковалентная связь. Дипольный момент связи и молекулы. Геометрия молекул. Условный заряд атома в молекуле. Степень окисления, правила её определения. Ионная связь, свойства связи и ионных соединений. Металлическая связь, ее особенности. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Агрегатное состояние вещества.

*Модуль 2. Реакционная способность веществ. Химическая термодинамика, кинетика и равновесие.*

Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Первый закон термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Изменение энтальпии в экзо- и эндотермических реакциях Закон Лавуазье-Лапласа. Основной закон термохимии – закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Направление химических процессов в изолированных системах. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного течения химических реакций.

Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Скорость гетерогенных химических реакций. Их особенности. Понятие о катализе и катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализатора. Ингибиторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье.

*Модуль 3. Химические системы.*

*Модульная единица 3.1. Дисперсные системы. Растворы.*

Классификация дисперсных систем. Микрогетерогенные системы – суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли. Коллоидные растворы. Растворы. Физико-химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, мольная доля, молярная, моляльная, эквивалентная концентрации, титр). Растворимость. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Законы Вант-Гоффа и Рауля.



### *Модульная единица 3.2. Растворы электролитов.*

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и факторы на неё влияющие. Сильные электролиты, понятие активности. Амфотерные электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионообменные реакции. Правила написания ионно-молекулярных уравнений реакций. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Химическое равновесие в гетерогенных системах (произведение растворимости малорастворимого электролита). Условия образования и растворения осадка. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели растворов. Гидролиз солей (все случаи). Буферные растворы. Жёсткость воды.

### *Модульная единица 3.3. Электрохимические процессы.*

Электрохимические системы. Возникновение двойного электрического слоя на границе металл–вода, металл–раствор. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Гальванический элемент, ЭДС элемента. Окислительно-восстановительные потенциалы, направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Катодные и анодные процессы. Закон Фарадея. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

## **Календарный модуль 2. Органическая химия.**

### *Модуль 4. Теоретические представления о строении органических веществ.*

Строение молекул органических веществ. Понятие химической связи, ее основные характеристики: энергия связи, длина связи, кратность связи, валентный угол, полярность связи и молекулы, дипольный момент. Теории валентных связей, метод валентных связей, понятие гибридизации орбиталей. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Пространственное строение молекул органических веществ и отображение его на плоскости. Изомерия.

Классификация и номенклатура органических веществ. Классификация органических соединений, как функциональных производных углеводов.

Классификация реагентов и реакций. Типы разрыва ковалентной химической связи. Нуклеофильные и электрофильные агенты. Реакции радикального, электрофильного и нуклеофильного видов; типов присоединения и замещения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Старшинство функциональных групп. Номенклатура органических соединений, правила ИУПАК.

Углеводороды. Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от степени разветвления молекулы, от наличия, числа и взаимного расположения кратных связей в молекуле. Основные способы получения. Характеристика химических свойств.

### *Модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения.*

#### *Модульная единица 5.1. Гидроксо- и оксо- производные углеводов.*

Спирты и фенолы как гидроксопроизводные углеводов. Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от степени разветвления молекулы, от наличия, числа и взаимного расположения кратных связей в молекуле, от количества и взаимного расположения функциональных групп. Основные способы получения. Сравнительная характеристика химических свойств одно- и многоатомных спиртов и фенолов. Биологически активные представители.

Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от степени разветвления молекулы, от наличия, числа и взаимного расположения кратных связей в молекуле, от количества и взаимного расположения функциональных групп. Основные способы получения. Сравнительная характеристика химических свойств альдегидов и кетонов. Биологически активные представители.

#### *Модульная единица 5.2. Альдо- и кетоспирты. Углеводы.*

Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от взаимного расположения функциональных групп. Основные способы получения. Сравнительная характеристика химических свойств альдоз и кетоз. Биологически активные представители.

*Модульная единица 5.3.* Карбоксильные соединения и их производные. Карбоновые кислоты. Липиды.

Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от наличия, числа и взаимного расположения кратных связей в молекуле. Основные способы получения. Сравнительная характеристика химических свойств одно- и многоосновных карбоновых кислот. Биологически активные представители. Мыла. Липиды. Классификация. Характеристика физических свойств.

*Модуль 6. Некоторые азотсодержащие органические соединения и полимерные структуры из них.*

*Модульная единица 6.1.* Некоторые азотсодержащие органические соединения.

Классификация. Номенклатура. Изомерия. Аминокислоты, как производные карбоновых кислот – строение молекул, классификация, номенклатура и изомерия. Характеристика физических свойств, их зависимость от степени разветвления молекулы, от наличия, числа и взаимного расположения кратных связей в молекуле, от количества и взаимного расположения функциональных групп. Основные способы получения. Сравнительная характеристика химических свойств  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -аминокислот. Биологически активные представители.

*Модульная единица 6.2.* Полимерные соединения биологической природы. Белки. Нуклеиновые кислоты.

Строение молекул полимеров аминокислот. Классификация. Номенклатура. Белки. Характеристика физических свойств. Характеристика химических свойств. Биологически активные представители. Ферменты - биологические катализаторы. Химическая природа ферментов. Современная номенклатура и классификация ферментов. Понятие о проферментах и изоферментах. Характеристика центров ферментов. Свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Практическое использование ферментов.

Нуклеиновые кислоты. Строение молекул. Классификация. Номенклатура. Характеристика физических свойств. Характеристика химических свойств. Биологически активные представители.

#### 4.3 Лекционные / лабораторные занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Закономерности протекания химических процессов.</b>		КР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 1.1.</i> Основные понятия химии.	Лекция № 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома и периодическая система элементов. Химическая связь. Строение молекул. Классификация и номенклатура неорганических соединений	КР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 1.2.</i> Строение атома и периодическая система элементов.			
	<i>Модульная единица 1.3.</i> Химическая связь. Строение молекул. Строение вещества.			
2.	<b>Модуль 2. Реакционная способность веществ. Химическая термодинамика, кинетика и</b>	Лекция № 2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и химическое равновесие.	КР, ОЛР, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>равновесие.</b>			
3.	<b>Модуль 3. Химические системы.</b>		КР, ОЛР, экзамен	4
	<i>Модульная единица 3.1.</i> Дисперсные системы. Растворы.	Лекция № 3. Дисперсные системы. Состав, классификации, свойства.	КР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 3.2.</i> Растворы электролитов.	Лекция № 4. Растворы. Состав, классификации, свойства. Равновесия в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные процессы в растворах.	КР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 3.3.</i> Электрохимические процессы.			
4.	<b>Модуль 4. Теоретические представления о строении органических веществ.</b>	Лекция №5. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды. Краткая характеристика свойств	ОЛР, экзамен	2
5.	<b>Модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения.</b>		ОЛР, экзамен	4
	<i>Модульная единица 5.1.</i> Гидроксо- и оксо- производные углеводов.	Лекция №6. Спирты, альдегиды и кетоны. Углеводы. Моносахариды. Углеводы. Ди- и полисахариды	ОЛР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 5.2.</i> Альдо- и кетоспирты. Углеводы.			
	<i>Модульная единица 5.3.</i> Карбоксильные соединения и их производные. Карбоновые кислоты. Липиды.	Лекция №7. Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	ОЛР, экзамен	2
6.	<b>Модуль 6. Некоторые азотсодержащие органические соединения и полимерные структуры из них.</b>		ОЛР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 6.1.</i> Некоторые азотсодержащие органические соединения.	Лекция №8. Амины, аминокислоты. Органические полимеры. Белки.	ОЛР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 6.2.</i> Полимерные соединения биологической природы. Белки. Нуклеиновые кислоты.			
	<b>ИТОГО</b>			16

Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Закономерности протекания химических процессов.</b>		КР, экзамен	2
	<i>Модульная единица 1.1.</i> Основные понятия химии.	Занятие №1. Основные понятия химии. Строение атома Химическая связь.	КР, экзамен	
	<i>Модульная единица 1.2.</i> Строение атома и периодическая система элементов.			
<i>Модульная единица 1.3.</i> Химическая связь. Строение молекул. Строение вещества.				
2.	<b>Модуль 2. Реакционная способность веществ. Химическая термодинамика, кинетика и равновесие.</b>	Занятие №2. Тепловые эффекты и направления химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	КР, ОЛР, экзамен	2
3.	<b>Модуль 3. Химические системы.</b>		КР, ОЛР, экзамен	6
	<i>Модульная единица 3.1.</i> Дисперсные системы. Растворы.	Занятие № 3. Растворы, способы выражения концентрации растворов.	КР, экзамен	
	<i>Модульная единица 3.2.</i> Растворы электролитов.	Занятие № 4. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей, водородный показатель	КР, ОЛР, экзамен	
	<i>Модульная единица 3.3.</i> Электрохимические процессы.	Занятие № 5. Окислительно-восстановительные реакции без участия электрического тока Окислительно-восстановительные реакции с участием электрического тока	КР, ОЛР, экзамен	
4.	<b>Модуль 4. Теоретические представления о строении органических веществ.</b>	Занятие № 6. Строение, классификация, номенклатура органических соединений. Углеводороды. Алканы, алкены. Алкины. Арены.	КР, экзамен	2
5.	<b>Модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения.</b>		КР, ОЛР, экзамен	4
	<i>Модульная единица 5.1.</i> Гидроксо- и оксо- производные углеводов.	Занятие № 7. Лабораторная работа «Спирты и фенолы» Лабораторная работа «Альдегиды и кетоны» Лабораторная работа «Углеводы». Лабораторная работа «Углеводы».	КР, ОЛР, экзамен	
	<i>Модульная единица 5.2.</i> Альдо- и кетоспирты. Углеводы.			

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 5.3. Карбоксильные соединения и их производные. Карбоновые кислоты. Липиды.	Занятие № 8. Карбоновые кислоты и их производные. Лабораторная работа.	КР, ОЛР, экзамен	2
6.	<b>Модуль 6. Некоторые азотсодержащие органические соединения и полимерные структуры из них.</b>		КР, ОЛР, экзамен	<b>4</b>
	Модульная единица 6.1. Некоторые азотсодержащие органические соединения.	Занятие № 9. Амины, аминокислоты. Лабораторная работа «Амины, аминокислоты».	КР, ОЛР, экзамен	2
	Модульная единица 6.2. Полимерные соединения биологической природы. Белки. Нуклеиновые кислоты.	Занятие № 10. Полимерные соединения биологической природы. Белки. Лабораторная работа. Полимерные соединения биологической природы. Нуклеиновые кислоты.	КР, ОЛР, экзамен	2
	<b>ИТОГО</b>			<b>20</b>

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

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.

Самостоятельная работа студентов включает следующие формы организации:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к выполнению контрольных работ

##### 4.4.1. 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 и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>Модуль 1. Закономерности протекания химических процессов.</b>		<b>17</b>
	Модульная единица 1.1. Основные понятия химии.	самоподготовка к текущему контролю знаний	6
	Модульная единица 1.2. Строение атома и периодическая система элементов.	самоподготовка к текущему контролю знаний	5
	Модульная единица 1.3. Хими-	самоподготовка к текущему контролю знаний	6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	ческая связь. Строение молекул. Строение вещества.		
	<b>Модуль 2. Реакционная способность веществ. Химическая термодинамика, кинетика и равновесие.</b>	самоподготовка к текущему контролю знаний	<b>10</b>
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	7
	<b>Модуль 3. Химические системы.</b>		20
	Модульная единица 3.1. Дисперсные системы. Растворы.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	3
	Модульная единица 3.2. Растворы электролитов.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	3
	Модульная единица 3.3. Электрохимические процессы.	самоподготовка к текущему контролю знаний	3
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	3
	<b>Модуль 4. Теоретические представления о строении органических веществ.</b>	самоподготовка к текущему контролю знаний	10
	<b>Модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения.</b>		32
	Модульная единица 5.1. Гидроксо- и оксо- производные углеводородов.	самоподготовка к текущему контролю знаний	5
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	5
	Модульная единица 5.2. Альдо- и кетоспирты. Углеводы.	самоподготовка к текущему контролю знаний	6
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	5
	Модульная единица 5.3. Карбоксильные соединения и их производные. Карбоновые кислоты. Липиды.	самоподготовка к текущему контролю знаний	6
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	5
	<b>Модуль 6. Некоторые азотсодержащие органические соединения и полимерные структуры из них.</b>		39
	Модульная единица 6.1. Некоторые азотсодержащие органические соединения.	самоподготовка к текущему контролю знаний	11
		Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	8
	Модульная единица 6.2. Поли-	самоподготовка к текущему контролю знаний	12

№п/п	№ модуля и модульной единицы	<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	Кол-во часов
	мерные соединения биологической природы. Белки. Нуклеиновые кислоты.	Оформление и размещение отчёта по ЛР в электронном курсе дисциплины размещенном на платформе LMS Moodle	8
Подготовка и сдача экзамена			9
<b>ВСЕГО</b>			<b>144</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### 5.1 Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1	+	+	+	экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ХимииНаправление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»Дисциплина Химия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательств	Год	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Неорганическая химия	Хомченко Г.Л., Цитович И.К.	СПб.: ИТК ГРАНИТ	2001	+	-	+	-	30	99
Л, ЛЗ, СРС	Курс аналитической химии	Цитович И.К.	СПб: Лань	2009	+	+	+		12	52
ЛЗ	Общая, неорганическая и аналитическая химия	Грачёва Е.В., Головнёва И.И. Дёмина О.В.	Красноярск. КрасГАУ	2011	+	+	+	+	12	242
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия	Глинка Н. Л.	М.: Кнорус	2009	+	-	+	-	30	77
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия	Шабаров Ю.С.	СПб.: Лань	2011	+	-	+	-	30	1
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия	Грандберг, И.И.	М.: Дрофа	2002	+	-	+	-	30	89
Дополнительная										
СРС	Неорганическая химия	Саргаев П.М.	М.: КолосС	2005	+		+		5	49
Л, СРС	Основные понятия химии	Головнёва И.И., Дёмина О.В., Грачёва Е.В.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+	+	5	60
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия. Ч1	Головнёва И.И., Дёмина О.В., Грачёва Е.В.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+	+	+	+	5	65
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия. Ч2	Головнёва И.И., Дёмина О.В., Грачёва Е.В.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+	+	+	+	5	60
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия. Ч3	Головнёва И.И., Дёмина О.В., Грачёва Е.В.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+	+	+	+	5	90
ЛЗ, СРС	Общая, неорганическая и аналитическая химия	Головнёва И.И., Дёмина О.В.	Красноярск: КрасГАУ	2015	+		+	+	5	70
ЛЗ, СРС	Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н.Л.	М.: Интеграл-пресс	2002	+		+		5	103

Директор Научной библиотеки





## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://mpr.krskstate.ru/>
2. Министерство сельского хозяйств Красноярского края <http://krasagro.ru/>
3. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
4. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
5. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролонгацией)
6. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование
7. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
8. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
9. Справочная правовая система «Консультант+»
10. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
11. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - свободно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. свободно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) свободно распространяемое ПО

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

Виды текущей аттестации по дисциплине: тестирование, отчёты по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по дисциплине: экзамен.

Текущая аттестация осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателем(и) ведущим дисциплину. В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя. Возможна отработка текущей задолженности с использованием ЭОС 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». Банк тестовых заданий, критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации подробно представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

При изучении дисциплины со студентами в течении двух семестров проводятся лекционные и лабораторные занятия. Оценка за экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий и ответы на вопросы экзаменационного билета.

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для дистанционного обучения применяются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) по химии, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные

материалы, схемы, иллюстрации, таблицы, плакаты

Специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа).

Специализированные химические лаборатории (кафедры «Химии») для проведения лабораторного практикума, оснащенные:

- лабораторным оборудованием: вытяжные шкафы, штативы, электроплитки, центрифуги, сушильные шкафы, установки для титрования;
- лабораторной посудой: фарфоровые тигли, эксикаторы, бюретки, пипетки и др.
- измерительными приборами: термометры, аналитические весы, рН-метры;
- химическими реактивами, стендами, периодическими таблицами химических элементов Д. И. Менделеева, таблицами электрохимического ряда активности металлов, растворимости кислот, оснований и солей в воде плакатами по всем разделам курса химии.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

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

На освоение дисциплины «Химия» учебным планом отводится 180 часов. При этом 20% времени отводится на аудиторские занятия. Дисциплина «Химия» преподается в двух календарных модулях и разбита на восемь дисциплинарных модулей.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом модуле курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей лекции необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модулей на лабораторных занятиях целесообразно использовать ситуационные задачи, которые помогают эффективнее усваивать теоретический материал, представляющийся студентам, абсолютно оторванным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предлагают определенную информацию. Поэтому, необходимо с максимально возможным вниманием отнестись к анализу условий заданий. При решении части задач студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания, тем самым, соединяя их в единый научный комплекс естественных дисциплин.

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, доступные на сайте вуза, и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы.

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.

### **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:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

- 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.

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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

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	Комментарий
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2019-2020 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2020-2021 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №1 от 07.09.2020
06.09.2021	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень программного обеспечения по дисциплине	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №1 от 06.09.2021
21.03.2022	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2022

**Программу разработала:**

Стутко О.В.старший преподаватель

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия» составленную старшим преподавателем Стутко О.В. для бакалавров направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность: «Технология производства и переработки продукции животноводства».

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и предназначена для студентов заочного отделения, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность: «Технология производства и переработки продукции животноводства».

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 занятий, указан характер контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины, показана взаимосвязь формируемых компетенций с содержанием курса «Химия».

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 «Химия» для студентов заочного отделения, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность: «Технология производства и переработки продукции животноводства», составленную Стутко О.В., к использованию в обучении студентов.

Рецензент:

к.х.н., н.с. ИХХТ СО РАН



Гарынцева Н.В.