

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан И.И.Иванов



Н.А. Стенина

Стенина Н.А.

" 03 " сентября 2020 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б.1.0.06.10

## МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ"

### Общая химия

В44.03.01-19-1АБ.plx

44.03.01 Педагогическое образование профиль Биология  
бакалавр

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

**очная**

**5 ЗЕТ**

180

Виды контроля в семестрах:

зачет - 3

в том числе:

контактная работа

82

самостоятельная работа

98

часы на контроль

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Семинарские занятия	48	48	48	48
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	82	82	82	82
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Филипович Лариса Анатольевна



Рабочая программа дисциплины

**Общая химия**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование профиль Биология

утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**математики, физики и информационных технологий**

Протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2023 уч.г.

Зав. кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией интердисциплинарной факультета

Протокол № 1 от 03 08 2020 г.

Председатель методической комиссии



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формировать способность обучающихся решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных химических законов, развивать умение осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения профессиональных задач

Задачи дисциплины:

-изучить основные законы химии и научиться использовать их в профессиональной деятельности

- рассмотреть основы использования системного подхода для решения профессиональных задач

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413(ред. от 31.12.2015)).
2.1.2	Модуль "Предметно-содержательный"
2.1.3	Проектная деятельность 3
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экология
2.2.2	Педагогическая практика
2.2.3	Биологические основы сельского хозяйства
2.2.4	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни
2.2.5	Теория эволюции
2.2.6	Физиология растений

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

**Знать:**

Уровень 1	- способы трансформации специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями;
Уровень 2	- методы научно-педагогического исследования в предметной области;
Уровень 3	- методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки.
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	

**Уметь:**

Уровень 1	- осуществлять трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями;
Уровень 2	- применять методы научно-педагогического исследования в предметной области;
Уровень 3	- применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки.
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	

**Владеть:**

Уровень 1	- навыками осуществления трансформации специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями;
Уровень 2	- навыками применения методов научно-педагогического исследования в предметной области;

Уровень 3	- навыками применения методов анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки.
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности химических явлений и процессов, базовые теории в химии, а также роль химии в формировании научной картины мира;
3.1.2	- основы химии в объеме, необходимом для решения профессиональных задач
3.1.3	
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- использовать знания о содержании, сущности, закономерностях, принципы и особенности химических явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также
3.2.2	- использовать роль учебного предмета в формировании научной картины мира
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- основными химическими понятиями и методами в объеме, необходимом при решении профессиональных задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Введение в предмет. Место химии среди естественных наук. Фундаментальные законы химии.</b>							
1.1	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	6	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 2. Строение атома.</b>							
2.1	Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева с позиции современных представлений о строении атома. /Сем зан/	3	0,5	ОПК-8	31, У1, В1	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э2	Собеседование. Тест.
2.2	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование). /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 3. Химическая связь.</b>							

3.1	Химическая связь. Природа и типы химической связи. /Сем зан/	3	0,5	ОПК-8	31, У1, В1	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
3.2	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование). /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 4. Химическая кинетика. Основные закономерности протекания химических процессов. Химическое равновесие. Энергетика химических реакций.</b>							
4.1	Химическая кинетика. Основные закономерности протекания химических процессов. Химическое равновесие и его смещение. Принцип Ле Шателье. Энергетика химических реакций. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
4.2	Скорость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
4.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование). /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
	<b>Раздел 5. Растворы. Общая характеристика. Дисперсные системы их особенности и значение. Растворы. общая характеристика.</b>							
5.1	Дисперсные системы: их особенности и значение. Растворы. Общая характеристика. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Растворы электролитов. Ионные равновесия и обменные реакции. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лек/	3	2	ОПК-8	31	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
5.2	Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов ионные равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.

5.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	15	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции.</b>								
6.1	Окислительно-восстановительные реакции. /Сем зан/	3	0,5	ОПК-8	31, У1, В1	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
6.2	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 7. Комплексные соединения.</b>								
7.1	Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Классификация. Особенности химической связи в комплексных соединениях. Диссоциация комплексных соединений. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
7.2	Комплексные соединения. /Сем зан/	3	0,5	ОПК-8	31, У1, В1	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
7.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 8. Биогенные элементы.</b>								
8.1	Биогенные элементы. /Лек/	3	1	ОПК-8	31	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.4 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
8.2	Биогенные элементы. /Сем зан/	3	1	ОПК-8		1	Л1.2Л3.8	Собеседование
8.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	7	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование

8.4	Промежуточная аттестация /КРА/	3	0,1	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.8 Э1	
<b>Раздел 9. Введение в аналитическую химию.</b>								
9.1	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 10. Теоретические основы органической химии.</b>								
10.1	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	8	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 11. Углеводороды предельные, непредельные, ароматические, циклические. Галогенуглеводороды.</b>								
11.1	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 12. Спирты, фенолы. Простые эфиры. Альдегиды, кетоны.</b>								
12.1	Спирты, фенолы. Простые эфиры. Альдегиды, кетоны. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
12.2	Изучение свойств спиртов, фенолов и простых эфиров. Изучение свойств альдегидов и кетонов. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
12.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 13. Карбоновые кислоты и их производные. Окси- и оксо-кислоты. Оптическая изомерия. Сложные эфиры, Липиды, мыла</b>								
13.1	Карбоновые кислоты и их производные. Окси- и оксо-кислоты. Оптическая изомерия. Липиды, мыла. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.

13.2	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	12	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 14. Углеводы.</b>								
14.1	Углеводы. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
14.2	Углеводы. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
14.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 15. Азотосодержащие органические соединения.</b>								
15.1	Азотосодержащие органические соединения. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
15.2	Азотосодержащие органические соединения. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
15.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
<b>Раздел 16. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.</b>								
16.1	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. /Лек/	3	0,5	ОПК-8	31	0,5	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
16.2	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. /Сем зан/	3	1	ОПК-8	31, У1, В1	1	Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование. Тест.
16.3	Изучение тем дисциплины. Работа с литературой, с конспектом лекций. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/	3	10,9	ОПК-8	31, У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Собеседование
16.4	/Инд кон/	3	1	ОПК-8			Л1.2Л3.8	

16.5	/Зачёт/	3	4	ОПК-8	31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	Экзаменац ионные материалы
------	---------	---	---	-------	--	--	--	----------------------------------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Вопросы для собеседования

1. Современная система атомных масс. Атомная единица массы. Относительные атомные и молекулярные массы. Абсолютные массы атомов.
2. Понятие о количестве вещества. Моль. Число Авогадро. Молярная масса и молярный объем.
3. Понятие об эквивалентах простых и сложных веществ. Молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.
4. Стехиометрические законы химии (сохранения массы вещества и энергии, постоянства состава, кратных отношений).
5. Законы идеальных газов.
6. Первоначальные теории строения атома. Их достоинства и недостатки. Модель атома по Бору. Основные положения квантовой механики.
7. Модель атома водорода по Бору. Постулаты Бора.
8. Современная модель состояния электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа и их физический смысл.
9. Современные представления о строении атомного ядра. Изотопы и изобары.
10. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома.
11. Периодически изменяющиеся свойства атомов (атомный и ионный радиусы, сродство к электрону, электроотрицательность).
12. Основные принципы заполнения электронами орбиталей атома (принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского). Электронные ёмкости орбиталей, подуровней и уровней. Электронные формулы атомов и ионов.
13. Понятие периода и его формирования по правилам Клечковского. Причины различной длины периодов.
14. Ковалентная химическая связь. Основные положения метода валентных связей. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).
15. s- и p- связи. Направленность s- связей и пространственная структура молекул.
16. Типы гибридизации атомных орбиталей и геометрия молекул. Влияние неподеленных электронных пар на геометрию молекулы.
17. Полярность и поляризуемость ковалентной связи. Эффективные заряды атомов. Дипольные моменты связей.
18. Насыщаемость ковалентной связи. Максимальная ковалентность элементов I, II, III периодов.
19. Ионная связь. Механизм ее возникновения. Особенности ионной связи. Ионные кристаллы.
20. Металлическая связь и её особенности. Кристаллические вещества с металлической решеткой.
21. Водородная связь, ее природа и особенности. Биологическая роль водородной связи.
22. Скорость химической реакции, ее количественное выражение. Факторы, влияющие на скорость реакции.
23. Основной закон химической кинетики – закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл.
24. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации реакции.
25. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализатора на скорость химической реакции.
26. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.
27. Основы термодинамики. Теплота, работа, энтальпия, энтропия, внутренняя энергия. Закон Гесса.
28. Общая характеристика дисперсных систем. Истинные растворы. Физическая и химическая теории растворов.
29. Растворы. Общая характеристика. Понятие о растворимости веществ. Механизм процесса растворения. Физическая и химическая теории растворов.
30. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
31. Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
32. Отклонение растворов электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. Теория электролитической диссоциации.
33. Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
34. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации
35. Определение кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Амфотерные электролиты.
36. Обменные реакции в растворах электролитов, условия их необратимости. Ионные уравнения.
37. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Реакция среды. Индикаторы.
38. Произведение растворимости для малорастворимых сильных электролитов. Условия образования и растворения

осадков.

39. Гидролиз солей, типы гидролиза. Реакция среды. Необратимый гидролиз.
40. Константа и степень гидролиза солей. pH растворов гидролизующихся солей.
41. Буферные растворы. Состав, механизм действия. Буферная емкость. Значение буферных систем.
42. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элемента (высшая положительная и низшая отрицательная, промежуточная). Окислители и восстановители.
43. Комплексные соединения. Координационная теория А.Вернера. Определение. Классификация и номенклатура комплексных соединений.
44. Природа химической связи в комплексных соединениях. Тип гибридизации центрального атома и пространственная конфигурация молекул комплексных соединений.
45. Диссоциация комплексных соединений в водных растворах. Константы нестойкости и константы образования комплексных ионов.
46. Аналитические классификации катионов и анионов.
47. Реагенты групповые, селективные, специфические.
48. Дробный и систематический анализ катионов?
49. Сельскохозяйственное значение катионов и анионов. Макро- и микроэлементы?
50. Особенности аналитических реакций и способы их выполнения.
51. Основные методы количественного анализа. Их принцип.
52. Сущность титриметрического анализа. Основные методы титриметрии.
53. Что такое стандартные и стандартизированные растворы? Какие требования предъявляются к стандартным веществам?
54. Что представляет собой индикаторы метода нейтрализации?
55. Какую зависимость выражает кривая титрования и какое значение имеет наличие скачка на кривой титрования?
56. В чём состоит сущность комплексометрического титрования?
57. Каков механизм взаимодействия комплексона с ионами металла?
58. Какие индикаторы применяются в комплексометрии? Каков механизм действия металлохромных индикаторов?

(2 семестр)

1. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях (ионная, ковалентная, координационная, водородная). Электронные эффекты – индуктивный, мезомерный.
2. Одинарная, двойная, тройная, углерод – углеродная связи. Взаимосвязь химических свойств, электронного строения атома углерода и типа химических связей.
3. Ацетиленовые углеводороды. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение тройной связи. Химические свойства.
4. Диеновые углеводороды. Определение. Углеводороды с сопряжёнными двойными связями. Эффект сопряжения. Химические свойства. Полимеризация диенов. Каучуки.
5. Гомологический ряд бензола. Изомерия. Номенклатура.
6. Реакции замещения в бензольном ядре: алкилирование, галогенирование, сульфирование, нитрование. Заместители первого и второго рода, их направляющее влияние.
7. Циклоалканы. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Теория напряжения Байера. Конформация циклогексана. Способы получения.
8. Галогенопроизводные предельных углеводородов. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
9. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
10. Трёхатомные спирты. Определение. Изомерия. Номенклатура. Глицерин. Химические свойства. Технические способы получения.
11. Фенол. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Химические свойства. Отличие от спиртов.
12. Альдегиды. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
13. Одноосновные предельные кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
14. Двухосновные предельные кислоты. Химические свойства. Способы получения.
15. Амиды кислот. Гомологический ряд. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
16. Мочевина.
17. Непредельные кислоты. Определение. Акриловая и метакриловая кислоты. Химические свойства. Способы получения.
18. Ароматические кислоты. Определение. Бензойная кислота. Химические свойства. Способы получения.
19. Сложные эфиры. Способы получения. Химические свойства.
20. Жиры. Состав. Строение. Химические свойства. Мыла.
21. Амины предельных углеводородов. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
22. Амины ароматического ряда. Определение. Анилин. Получение. Химические свойства.
23. Пиридин как представитель шестичленных азотистых гетероциклов. Ароматичность. Химические свойства. Никотиновая кислота. Никотинамид.
24. Аминокислоты. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Амфотерность. Отношение  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -аминокислот к нагреванию.
25. Оксикислоты. Оптическая активность. Асимметрический атом углерода. Молочная кислота. Оптические

изомеры. Проекционные формулы по Э. Фишеру. D и L- конфигурации. Рацематы.

26. Оксикислоты. Строение. Структурная изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Дегидратация  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -оксикислот.

27. Глюкоза как представитель альдоза. Строение. Циклические формы. Химические свойства.

28. Не восстанавливающие дисахариды. Сахароза. Строение и свойства. Инверсия сахарозы.

29. Восстанавливающие дисахариды. Мальтоз. Циобиоза. Строение и свойства.

30. Полисахариды. Крахмал. Строение. Свойства.

31. Целлюлоза. Строение и химические свойства. Гидролиз целлюлозы. Применение производных целлюлозы.

32. Белки. Определение, строение. Типы связей в белках (пептидные, водородные, дисульфидные, ионные). Уровни организации белковой молекулы.

33. Многоядерные ароматические углеводороды. Нафталин. Свойства. Получение. Применение.

34. Галогенопроизводные ароматических углеводородов. Химические свойства. Способы получения.

35. Двухатомные спирты. Определение. Изомерия. Номенклатура. Этиленгликоль. Химические свойства. Способы получения. Применение.

36. Спирты ароматического ряда. Определение. Бензиловый спирт. Химические свойства. Способы получения.

37. Простые эфиры. Определение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Оксониевые соединения.

38. Кетоны. Строение. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Отличие от альдегидов. Способы получения.

39. Оксикислоты. Определение. Изомерия. Номенклатура. Глиоксалева и пировиноградная кислоты. Способы получения и нахождение в живых организмах. Химические свойства.

40. Фруктоза как представитель кетоз. Строение, таутомерия. Свойства. Отличие от глюкозы.

41. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

42. Пиримидиновые основания входящие в состав нуклеиновых кислот: цитозин, тимин, урацин.

43. Конденсированные гетероциклические системы. Строение пурина. Пуриновые основания входящие в состав нуклеиновых кислот: аденин, гуанин.

44. Строение нуклеиновых кислот. Понятия о нуклеозидах, нуклеотидах. Биологическое значение.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Adobe Acrobat Reader DC  
Офисный пакет LibreOffice

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1209	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Столы ученические – 22 шт., лабораторные столы – 6 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 35 шт., проектор EPSON EB-X7 – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., доска меловая – 1 шт., наглядные пособия, шкаф – 1, компьютеры – 6 шт.	Лекция Семинарские
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	Столы ученические - 37 шт., стулья - 74 шт., ПК системный блок А - 12 шт.	Самостоятельная работа

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.И. Елфимов	Основы общей химии: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015
Л1.2	В.Т. Иванов, О.Н. Гева	Основы химии: Учебник	Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гельфман М.И., Юстратов В.П.	Химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим спец. и напр.	Санкт-Петербург: Лань, 2008
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 1	Кузбасская ГСХА, 2018
Л3.2	Филипович Л.А.	Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 2	Кузбасская ГСХА, 2019
Л3.3	Л. А. Филипович	Общая химия: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2020
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС Znanium.com		
Э2	ЭБС Лань		

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 1 / автор-сост. Л. А. Филипович; Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2018.  
– Текст: электронный.

Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 2 / автор-сост. Л. А. Филипович; Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2019.  
– Текст: электронный.

Общая химия: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы /  
автор-сост. Л. А. Филипович; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2020. – Текст: электронный.

