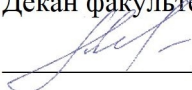


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.10.2023 16:05:48  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ВО ДРТИ  
 А.А. Иванова

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ Химия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технология продуктов питания и холодильная техника**

Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Преод., Нефедова Ирина Владимировна*

Рецензент(ы):

*Зав кафедрой, Чебаков Ю. Т.*

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Профиль "Аквакультура"  
утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника»

протокол от 30.08 2021 г. № 7

- на заседании УМС УГН(С)

Протокол от 24.06.2021 г. № 2

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 14.05.2021 г. № 1

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 20.05.2021 г. № 7

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией

Московской областной организации общероссийской общественной организации

«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

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

Председатель УМС УГН(С)  
Иванова А.А.  
30 августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 30 августа 2021 г. №7  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

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

Председатель УМС УГН(С)  
Иванова А.А.  
30 августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 30 августа 2022 г. №7  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

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

Председатель УМС УГН(С)  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой

---

---

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

Председатель УМС УГН(С)  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель освоения дисциплины состоит в изучении студентами основных законов, принципов, методов и средств химии - общей и неорганической.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Органическая и биологическая химия
2.2.2	Ихтиотоксикология
2.2.3	Контроль качества вод

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

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

**Знать:**

Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания

**Уметь:**

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно

**Владеть:**

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы и методы исследований естественных наук (основные понятия и основные законы химии, строение атома и его связь с положением элемента в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, виды химической связи в веществах, принцип комплементарности, химические системы, общие закономерности химических процессов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства неорганических веществ)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками применения законов и методов исследования естественных наук для решения профессиональных задач и интерпретации полученных результатов (приемами химических расчетов и практической работы с химическими веществами, лабораторной посудой, приборами и оборудованием)

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Общая химия						

1.1	Понятие о материи и движении. Основные количественные законы химии. Состав вещества. Химические формулы. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Химическая связь. Определение и характеристики химической связи. Энергия и длина связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Теория поляризации ионов и свойства веществ. Пространственная структура молекул. Полярность молекул. Метод молекулярных орбиталей. /Лек/	1	2			0	
1.2	Решение практических задач. Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов. Нахождение содержания массовых долей элементов в сложном веществе. Нахождение массы элемента по известной массе сложного вещества. Нахождение количества вещества, соответствующего определенной массе вещества. /Ср/	1	12			0	
1.3	Выполнение и доклад реферата на тему: «Ломоносов и его вклад в развитие химической науки» /Ср/	1	4			0	
1.4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Атомные спектры. Кванты и модель Бора. Квантово-механическая модель водорода. Периодические свойства элементов /Ср/	1	8			0	
1.5	Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. /Ср/	1	6			0	
1.6	Выполнение и доклад реферата на тему «Научная деятельность Д.И. Менделеева» /Ср/	1	4			0	
1.7	Структура и свойства комплексных соединений. /Ср/	1	8			0	
1.8	Кислотно-основные свойства оксидов, гидроксидов и солей (проведение опытов) /Лаб/	1	2			0	
1.9	Выполнение индивидуальных заданий на карточках /Ср/	1	8			0	
1.10	Пространственная структура молекул. Полярность молекул. Метод молекулярных орбиталей. Структура и свойства комплексных соединений /Ср/	1	8			0	
1.11	Образование простейшей молекулы (молекулярного иона) H <sub>2</sub> , Образование молекулы водород, структура твердой воды. /Ср/	1	6			0	
1.12	Выполнение практических заданий по вариантам /Ср/	1	8			0	
1.13	Взаимодействия между частицами веществ в различных агрегатных состояниях. Химические системы. Газообразное, жидкое и твердое состояние веществ /Ср/	1	7			0	

1.14	Приготовление приблизительных и точных растворов . Образование раствора гидроксида натрия. Приготовление раствора хлорида натрия заданной концентрации. Приготовление соляной кислоты заданной концентрации. /Лаб/	1	2			0	
1.15	Выполнение расчетных заданий /Ср/	1	6			0	
1.16	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенных системах. Химическая кинетика /Лек/	1	2			0	
1.17	Изучение скорости реакций в зависимости от концентрации. Изучение влияния температуры на скорость химической реакции. Влияние размеров частиц на скорость химической реакции /Ср/	1	4			0	
1.18	Выполнение индивидуальных задач (письменно) /Ср/	1	6			0	
1.19	Растворы. Водные растворы электролитов. Водородный показатель. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. /Ср/	1	4			0	
1.20	Получение дисперсных систем. Приготовление растворов различных концентраций. /Лаб/	1	2			0	
1.21	Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	1	2			0	
1.22	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Кинетика электродных процессов. Поляризация. Электролиз. Коррозия и защита металлов /Ср/	1	2			0	
1.23	Изучение электродных процессов при электролизе растворов. Электролиз раствора сульфата натрия. Влияние среды на окислительные свойства $KMnO_4$ /Ср/	1	6			0	
1.24	Выполнение индивидуального задания по вариантам /Ср/	1	6			0	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>							
2.1	Химия неметаллов. Свойства и распространение неметаллов. Водород. Химия воды. /Лек/	1	2			0	
2.2	Получение кислорода разложением перманганата калия (пероксида водорода) и свойства /Ср/	1	4			0	
2.3	Коррозия при контакте двух различных металлов. Коррозия с образованием микрогальванопар /Ср/	1	4			0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Опрос:

1. Вычислите массы различных веществ, при действии на которые водой выделяется 1 м<sup>3</sup> водорода.
2. Мышьак образует два оксида, массовая доля мышьяка в которых соответственно равна 65,2 и 75,7%. Рассчитайте эквивалентную массу мышьяка в этих оксидах.
3. Определите энергию (эВ), которой обладает электрон, находясь на втором энергетическом уровне в атоме водорода.
4. Энергетическое состояние внешнего электрона атома описывается следующими значениями квантовых чисел:  $n = 3$ ,  $l = 0$ ,  $m_l = 0$ . Атомы каких элементов имеют такой электрон? Составьте электронные формулы атомов этих элементов.

5. У атома Mg первые две энергии ионизации меньше, чем у Si, а третья наоборот больше. Как это объяснить?
6. Сравните по силе два основания: Be(OH)<sub>2</sub> и Ba(OH)<sub>2</sub>.
7. Определите типы химической связи в молекулах: HF, (HF)<sub>2</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>S.
8. Предложите все возможные объяснения тех фактов, что N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> существует, а NH<sub>5</sub> – нет.
9. Какая молекула SnCl<sub>2</sub> или SnCl<sub>4</sub> полярна и почему?
10. Сколько граммов фенола C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH следует растворить в 125 г бензола, чтобы температура кристаллизации раствора была ниже температуры кристаллизации бензола на 1,7 °C? Криоскопическая константа бензола 5,1 °C·kg/mol.
11. Имеются 0,1 моляльные растворы сульфата калия, соляной и уксусной кислот. Расположите их в порядке убывания величины осмотического давления.
12. Возможна ли следующая реакция: BaSO<sub>4</sub> + K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → ? Воспользуйтесь для объяснения значением произведения растворимости.
13. Выберите из ряда солей те соли, которые подвергаются гидролизу. Напишите для них уравнения гидролиза в молекулярной, ионной и сокращённой ионной форме и укажите реакцию водных растворов этих солей: Cu(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, CuCl<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, LiCl, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Как сместится равновесие гидролиза соли CuCl<sub>2</sub>, если к её раствору добавить сильной кислоты? Ответ поясните.

## 5.2. Темы письменных работ

### Вопросы контрольных работ

1. Предскажите знак изменения энтропии в реакциях (проверьте расчетами):  
 $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$   
 $\text{H}_2\text{O} (\text{ж}) \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$   
 $\text{NH}_3 + \text{HCl} (\text{г}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} (\text{к})$   
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{FeO} + \text{CO}_2$
2. Сколько нужно затратить теплоты, чтобы разложить 200 г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> до оксида натрия и диоксида углерода, если тепловые эффекты реакций равны:  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{к}) + \text{SiO}_2 (\text{к}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 (\text{к}) + \text{CO}_2 (\text{г})$   
 $\Delta H = +819,29 \text{ кДж}$   
 $\text{Na}_2\text{O} (\text{к}) + \text{SiO}_2 (\text{к}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 (\text{к}) \quad \Delta H = -243,5 \text{ кДж}$
3. Разложение нитрата аммония возможно по двум схемам. Какой процесс более вероятен и как он зависит от условий?  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3 (\text{к}) \rightarrow \text{N}_2\text{O} (\text{г}) + \text{H}_2\text{O} (\text{г})$   
 $\text{NH}_4\text{NO}_3 (\text{к}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{г}) + \frac{1}{2}\text{O}_2 (\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{г})$
4. Равновесие реакции:  $4\text{Fe} (\text{г}) + 3\text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{т})$  сместится влево (←) при:
  - а) увеличении  $p_{\text{O}_2}$ ;
  - б) повышении давления;
  - в) введении дополнительного количества Fe;
  - г) понижении давления.
5. Как изменится скорость реакции:  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ , если объем реакционного сосуда увеличить в 2 раза.
  - а) уменьшится в 8 раз;
  - б) уменьшится в 4 раза;
  - в) возрастет в 4 раза;
  - г) возрастет в 8 раз.
6. Закон действующих масс для реакции:  
 $\text{CaCO}_3 (\text{т}) \rightarrow \text{CaO} (\text{т}) + \text{CO}_2 (\text{г})$ 
  - а)  $v = k \cdot [\text{CaCO}_3]$ ;
  - б)  $v = k \cdot [\text{CaO}] \cdot [\text{CO}_2]$ ;
  - в)  $v = k$ ;
  - г)  $v = k \cdot [\text{CO}_2]$ .
7. Напишите уравнения полуреакций. Укажите окислитель и восстановитель.  
 $\text{Al} \rightarrow \text{AlO}_2^-$   
 $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
8. Что получится в результате взаимодействия. Дайте подробные пояснения.  
 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
9. Уравняйте ОВР:  
 $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{S} + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Au} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}[\text{AuCl}_4] + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$
10. В каком направлении будет протекать реакция:  
 $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
11. Вычислите потенциал водородного электрода, если концентрация H<sup>+</sup> в растворе равна  $3,8 \cdot 10^{-3}$  моль/л.
12. Неочищенная медь содержит примеси серебра и цинка. Что произойдет с этими примесями при электролитическом рафинировании меди?
13. Алюминий склепан с медью. Какой из этих металлов будет подвергаться коррозии, если эти металлы попадут в кислую среду?
14. Напишите уравнения диссоциации на ионы следующих комплексных соединений:  
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \cdot \text{H}_2\text{O}]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ ,  $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4]$ .  
 Определите:
  - а) координационные числа комплексообразователей;
  - б) величину и знак комплексообразователей и комплексных ионов.
15. Что называется константой нестойкости комплексного иона? Написать выражения для констант нестойкости

следующих комплексных ионов:

а)  $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$   $K_{\text{нест.}} = 3,5 \cdot 10^{-10}$

б)  $[Cu(CN)_4]^{2-}$   $K_{\text{нест.}} = 5,0 \cdot 10^{-31}$

Исходя из значений констант нестойкости этих ионов (табличные значения) определить какой ион является более прочным.

16. Приведите примеры комплексных соединений (координационной, гидратной, ионизационной, стереоизомерии).

### 5.3. Фонд оценочных средств

Типовые вопросы к экзамену:

1. Понятие об атоме, молекуле, абсолютной и относительной атомной и молекулярной массах. Моль.
2. Классы неорганических соединений.
3. Понятие об эквиваленте. Эквиваленты сложных веществ (кислот, оснований, солей, оксидов). Закон эквивалентов. Эквивалентная масса и объём. Эквиваленты в реакциях обмена.
4. Способы определения эквивалента.
5. Закон Авогадро и следствия из него. Определение молекулярных масс газообразных веществ.
6. Факторы, доказывающие сложное строение атомов. Модели атома Резерфорда и Бора.
7. Представления о квантовой механике, гипотеза Де-Бройля.
8. Понятие о волновой функции и об уравнении Шредингера, атомных орбиталях и электронных облаках.
9. Квантовые числа.
10. Принцип Паули, ёмкость электронных уровней и подуровней.
11. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней многоэлектронных атомов. Элементы s, p, d и f - семейств. Принцип минимума энергии. Принципы заполнения электронных уровней, правило Хунда.
12. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система как естественная классификация химических элементов по электронным структурам атомов.
13. Современная формулировка Периодического закона. Структура периодической системы (периоды, группы).
14. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, их изменение в периодах и группах Периодической системы Д.И. Менделеева.
15. Характер изменения химических свойств атомов элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.
16. Химическая связь, её виды.
17. Образование ковалентной связи с точки зрения квантово-механической теории строения атома. Энергия связи и длина ковалентной связи.
18. Свойства ковалентной связи. Насыщаемость и направленность ковалентной связи.
19. Гибридизация орбиталей, её основные типы. Пространственные формы молекул.
20.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи, кратные связи.
21. Поляризация ковалентной связи, полярные и неполярные связи молекулы. Дипольный момент. Ионная связь, её свойства.
22. Обменный, донорно-акцепторный механизмы образования химической связи.
23. Понятие о металлической и водородной связях.
24. Понятие о термохимии, термохимических уравнениях, теплоте образования, разложения и сгорания веществ.
25. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствия из него.
26. Определение тепловых эффектов химических процессов по теплотам образования веществ, участвующих в процессах.
27. Принцип Берглю. Изменение энтальпии и его использование в качестве критерия направления процесса, его недостатки.
28. Микро- и макросостояние. Термодинамическая вероятность. Энтропия. Изменение энтропии в различных процессах.
29. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Изменение изобарно-изотермического потенциала и его использование в качестве критерия направленности процесса.
30. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.
31. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.
32. Энергия активации и активные молекулы. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ. Понятие об активном комплексе.
33. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Роль катализа в промышленности. Ингибиторы.
34. Обратимые и необратимые реакции. Химическое и фазовое равновесие. Константа химического равновесия. Применение закона действия масс к равновесным процессам.
35. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
36. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Составление уравнений ОВР. Степени окисления атомов. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные потенциалы. Направление ОВР.
37. Электрохимические системы. Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе металл-раствор. Уравнение Нернста. Водородный электрод и его применение. Стандартный электродный потенциал. Электрохимический ряд напряжений. Гальванические элементы, расчёт их ЭДС.
38. Электролиз. Типы катодных и анодных реакций. Последовательность разрядов ионов при электролизе в расплаве и водном растворе. Электролиз с активными и неактивными анодами. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.
39. Коррозия металлов, её виды. Сущность электрохимической коррозии, коррозия с водородной и кислородной деполаризацией. Методы защиты металлов от коррозии. Экономический аспект защиты от коррозии.

40. Общая характеристика дисперсных систем. Теории растворов. Химические и физические процессы при растворении.  
 41. Способы количественного выражения состава растворов.  
 42. Растворы неэлектролитов.  
 43. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.  
 44. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос  
 Контрольная работа  
 Защита лабораторных работ

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

- 6.3.1.1 IC:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях  
 6.3.1.2 ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста  
 6.3.1.3 STDU Viewer Программа для просмотра электронных документов  
 6.3.1.4 Google Chrome, Opera Браузер  
 6.3.1.5 Windows NT Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft  
 6.3.1.6 Dr.Web Антивирусные программные продукты  
 6.3.1.7 Microsoft Office Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.  
 6.3.1.8 Moodle Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»  
 6.3.1.9 7-zip Архиватор

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

- 6.3.2.1 ЭБС «Университетская библиотека on-line» <http://biblioclub.ru/> ЭБС Юрайт [www.urait.ru](http://www.urait.ru)  
 6.3.2.2 ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>  
 6.3.2.3 ЭБС Рыбохозяйственное образование <http://lib.klgtu.ru/jirbis2>  
 6.3.2.4 ЭБС IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)  
 6.3.2.5 Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»  
 6.3.2.6 Образовательный портал Moodle

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

- 7.1 Для реализации дисциплины «Химия» в наличии имеется учебно-аудиторный фонд, включающий в себя учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы (кабинет библиотеки, читального зала с выходом в сеть «Интернет») и вспомогательные помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.  
 7.2 Основные характеристики и оснащённость отражены в паспорте кабинетов, оригинал которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.  
 7.3 Оборудование учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа:  
 7.4 Рабочие места студентов: 30 посадочных мест, укомплектованных специализированной мебелью, учебные парты, стулья, парты-скамьи.  
 7.5 Рабочее место преподавателя: Стол, стул, кафедра.  
 7.6 Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования: Экран (стационарный), проектор (переносной), стойка для проектора, ноутбук.  
 7.7 Аудиторная доска: Доска меловая.  
 7.8 Оборудование учебной аудитории для проведения лабораторных работ:  
 7.9 Рабочие места студентов: 30 посадочных мест, укомплектованных специализированной мебелью, учебные парты, стулья, парты-скамьи.  
 7.10 Рабочее место преподавателя: Стол, стул, кафедра.  
 7.11 Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования: Экран (стационарный), проектор (переносной), стойка для проектора, ноутбук.  
 7.12 Аудиторная доска: Доска меловая.  
 7.13 Оборудование учебной аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

7.14	Рабочие места студентов: 30 посадочных мест, укомплектованных специализированной мебелью, учебные парты, стулья, парты-скамьи.
7.15	Рабочее место преподавателя: Стол, стул, кафедра.
7.16	Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования: Экран (стационарный), проектор (переносной), стойка для проектора, ноутбук.
7.17	Аудиторная доска: Доска меловая.
7.18	Оборудование учебной аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.19	Рабочие места студентов: 30 посадочных мест, укомплектованных специализированной мебелью, учебные парты, стулья, парты-скамьи.
7.20	Рабочее место преподавателя: Стол, стул, кафедра.
7.21	Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования: Экран (стационарный), проектор (переносной), стойка для проектора, ноутбук.
7.22	Аудиторная доска: Доска меловая.
7.23	Оборудование помещения для самостоятельной работы:
7.24	Рабочие места студентов: 10 посадочных мест, компьютерные столы, стулья.
7.25	Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования (стационарный): компьютер в комплекте с системным блоком с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ДРТИ – 5 шт.
7.26	Стенды для учебно-наглядных пособий.
7.27	Оборудование кабинета «Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет»:
7.28	Рабочие места студентов: Стол (2 пос. места) - 11 шт., компьютерный стол (1 пос. место) – 4 шт., стул - 26 шт.
7.29	Рабочее место библиотекаря: Стол (абонемент) -5 шт., приставка к столу -5 шт., стул - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 2 шт., принтер – 1 шт.
7.30	Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования (стационарный): компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 4 шт., принтер – 2 шт.
7.31	Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: Шкаф (стеллаж) для хранения - 8 шт., стеллаж для хранения книг – 100 шт., тумба приставная с замком – 6 шт., стенд для книг (5 полок)- 2 шт.
7.32	Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): Плакаты - 1 шт.
7.33	Оборудование помещения для хранения учебного оборудования:
7.34	Рабочие места сотрудников: Столы – 5 шт., стулья – 15 шт.
7.35	Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: Встроенные шкафы – 3 шт., полки – 3 шт., тумбы – 5 шт., металлический шкаф сейфового типа – 1 шт.; сейф – 1 шт.
7.36	Оборудование помещения для профилактического обслуживания учебного оборудования:
7.37	Рабочие места сотрудников: Стол – 5 шт., Стул – 5 шт.
7.38	Технические средства обучения: Набор демонстрационного оборудования (стационарный): компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением – 1 шт., принтер – 2 шт.
7.39	Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: Шкаф (стеллаж) для хранения – 5 шт.

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

Нефедова И. В. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2021. Режим доступа: [http:// www.портал.дрти.рф](http://www.портал.дрти.рф)

Нефедова И. В. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2021. Режим доступа: [http:// www.портал.дрти.рф](http://www.портал.дрти.рф)

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие/ Н.Л. Глинка. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. - 728 с. (библ. ДРТИ 10 экз.)
2. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник/ Я.А. Угай.- М.: Высшая школа, 2007. – 527 с. (библ. ДРТИ 50 экз.)
3. Коровин Н.В. Общая химия: учебник/Н.В. Коровин. - М.: Высшая школа, 2007. - 557 с. (библ. ДРТИ 50 экз.)