

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ИМА  
Березенко С.Д.

«05» ноября 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина**

Б1.О.09. Химия

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/  
специальность**

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики

код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация**

Эксплуатация судового электрооборудования и  
средств автоматике

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника**

Инженер- электромеханик

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик**



кафедра химии

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

## Лист согласования

### 1 Разработчик(и)

Часть 1	доцент должность	ХИМИИ кафедра	 подпись	Берестова Г.И. Ф.И.О.
Часть 1	доцент должность	ХИМИИ кафедра	 подпись	Воронько Н.Г. Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

### 2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

\_\_\_\_\_ ХИМИИ \_\_\_\_\_ 26.06.2020  
наименование кафедры дата

протокол № 10 \_\_\_\_\_ Дякина Т.А  
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

### 3\*. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ электрооборудования судов \_\_\_\_\_  
наименование кафедры

\_\_\_\_\_ 5.11.2020 \_\_\_\_\_ Власов А.Б.  
дата подпись Ф.И.О.

\* Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

**Лист изменений и дополнений, вносимых в РП \***

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.09. «Химия», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол № 8 от 27.03. 2020 г.)

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
4	Методического обеспечения дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
5	Структуры и содержания ФОС	Изменения не вносились		5

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

\* Изменения и дополнения в РП – п. 1-8,10 таблицы 1 вносятся по необходимости; п. 9 требует ежегодного обновления. Листы изменений и дополнений включаются в структуру РП, их количество соответствует количеству вносимых изменений и дополнений.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Таблица 1

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
<b>Профессиональный цикл</b>		
<b>Б1.О.</b>	<b>Обязательная часть</b>	
<b>Б1.О.09</b>	Химия	<p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> формирование необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности</p> <hr/> <p><b><u>В результате изучения дисциплины инженер-электромеханик должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-фундаментальные разделы химии;</li> <li>-Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов соединений, химические свойства элементов ряда групп, виды химической связи в различных типах соединений, методы описаний химических равновесий в растворах электролитов, строение и свойства комплексных соединений;</li> <li>-свойства важнейших классов неорганических соединений,</li> <li>-основные процессы, протекающие в электрохимических системах;</li> <li>-процессы коррозии и методы борьбы с коррозией;</li> <li>-свойства дисперсных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>определять основные физические и химические характеристики веществ;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>основными приемами обработки экспериментальных данных</p> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b> (таблица 4), охватывающих:</p> <p>Предмет и содержание химии. Место курса химии в системе учебных дисциплин, его значение для профессиональной подготовки инженера. Основные понятия химии. Вещество, превращения веществ. Агрегатное состояние. Атомно-молекулярное учение. Атом, молекула, формульная единица. Элемент. Атомная и молекулярная массы. Простые и сложные вещества, аллотропия. Химические символы, формулы, уравнения. Стехиометрические законы: сохранения, кратных отношений, эквивалентов, постоянства состава, объемных отношений. Закон Авогадро. Валентность. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Строение атома и систематика химических элементов. Квантово-механические представления о строении атомов. Квантовые числа. Электронные формулы. Периодическая система Д.И. Менделеева и электронная структура атомов элементов. Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений. Периодическая система Д.И. Менделеева как естественная классификация химических элементов и их соединений. Химическая кинетика. Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Механизмы химических процессов. Цепные, фотохимические и каталитические реакции. Химическое равновесие. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в экологических системах. Энергетические эффекты химических реакций. Элементы химической термодинамики. Термохимия. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Классифика-</p>

		<p>ция дисперсных систем. Растворы. Способы выражения их концентрации. Растворы неэлектролитов и электролитов. Давление пара, температура кипения и замерзания растворов. Гидратная теория растворения веществ Д.И. Менделеева. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Ионные реакции в растворах. Ионное произведение воды. Водородный показатель и способы его определения. Буферные растворы. Понятие об индикаторах. Гидролиз солей, его роль в процессе водоподготовки на судах. Химический состав морской воды. Главные ионы. Соленость морской воды и методы ее определения. Электропроводность морской воды. Жесткость и коррозионная активность морской воды. Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Принцип несовместимости химических веществ при перевозке на судах. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Гальванические элементы. Понятие об электродном потенциале. Уравнение Нернста. Концентрационный гальванический элемент. Поляризация электродов. Электролиз. Законы Фарадея. Последовательность разряда ионов на электродах и растворах неэлектролитов и электролитов. Применение электролиза в технике. Аккумуляторы. Электрохимические генераторы электрического тока. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Микро- и макрогальванокоррозия. Коррозия металлов в морской воде и в морской атмосфере. Способы защиты металлов от коррозии. Легирование сталей, металлические и неметаллические покрытия по металлу. Протекторная и электрозащита.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  <b>В соответствии с Конвенцией ПДНВ</b>  Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации (Таблица А-III/6)  <b>В соответствии с ФГОС</b>, примерной основной образовательной программой направления подготовки (специальности) 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики:  ОПК-2, ОПК-3, ПК-22</p> <p><b>Формы отчетности:</b>  Очная форма – семестр 1 – зачет  Заочная форма – семестр 1 – зачет</p>
--	--	---

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики", утвержденного 15.03.2018 № 193, требований Международной Конвенции ПДНВ (с поправками) для конвенционных специальностей ИМА МГТУ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол №8 от 27.03. 2020г.).

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины «Химия»** является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"

#### Задачи дисциплины:

формирование:

необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, с Конвенцией ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», представленных в таблице по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики".

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Таблица АП/6 Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью

2	ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Таблица АИИ/6 Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами
3	ПК-22 Способен обеспечить экологическую безопасность эксплуатации, хранения, обслуживания и ремонта судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, безопасные условия труда персонала в соответствии с системой национальных и международных требований	Таблица АИИ/6 Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 ПК-22 Умеет обеспечить экологическую безопасность эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, ИД-2 ПК-22 Умеет обеспечить экологическую безопасность хранения, обслуживания и ремонта судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-3 ПК-22 Умеет обеспечить безопасные условия труда персонала в соответствии с системой национальных и международных требований;

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3\* - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Вид учебной нагрузки**	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов
	1								1			
Лекции	8			8					6			6
Практические работы	8			8					-			-
Лабораторные работы	8			8					6			6

\* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

\*\* При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

Курсовая работа*	-			-					-			-
Самостоятельная работа	48			48					56			56
КСР	-			-					4			4
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>1</sup>												
Всего часов по дисциплине	72			72					72			72

- Учитывается при наличии КР или КП

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Экзамен											
Зачет/зачет оценкой <sup>с</sup>	+/-							+/-	+/-		
Курсовая работа (проект)											
Количество расчетно-графических работ											
Количество контрольных работ											
Количество рефератов											
Количество эссе											

**Таблица 4\* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

№	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
		Очная				Очно-заочная				Заочная			
		Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1.	<b>Модуль 1</b> Предмет и содержание химии. Место курса химии в системе учебных дисциплин, его значение для профессиональной подготовки инженера. Основные понятия химии. Вещество, превращения веществ. Агрегатное состояние. Атомно-молекулярное учение. Атом, молекула, формульная единица. Элемент. Атомная и молекулярная массы. Простые и сложные вещества, аллотропия. Химические символы, формулы, уравнения. Стехиометрические законы: сохранения, кратных отношений, эквива-	1	2	2	8					1	2	-	9

<sup>1</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

\* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ



	лентов, постоянства состава, объемных отношений. Закон Авогадро. Валентность. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Строение атома и систематика химических элементов. Квантово-механические представления о строении атомов. Квантовые числа. Электронные формулы. Периодическая система Д.И. Менделеева и электронная структура атомов элементов. Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений. Периодическая система Д.И. Менделеева как естественная классификация химических элементов и их соединений.												
2.	<b>Модуль 2</b> Химическая кинетика. Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Механизмы химических процессов. Цепные, фотохимические и каталитические реакции. Химическое равновесие. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в экологических системах. Энергетические эффекты химических реакций. Элементы химической термодинамики. Термохимия. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Классификация дисперсных систем.	1	4	4	8					1	2	-	9
3.	<b>Модуль 3</b> Растворы. Способы выражения их концентрации. Растворы неэлектролитов и электролитов. Давление пара, температура кипения и замерзания растворов. Гидратная теория растворения веществ Д.И. Менделеева. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Ионные реакции в растворах. Ионное произведение воды. Водородный показатель и способы его определения. Буферные растворы. Понятие об индикаторах. Гидролиз солей, его роль в процессе водоподготовки на судах. Химический состав морской воды. Главные ионы. Соленость морской воды и методы ее определения. Электропроводность морской воды. Жесткость и коррозионная активность морской воды.	1	-	-	8					1	-	-	9
4.	<b>Модуль 4</b> Окислительно-восстановительные	1	-	-	8					1	-	-	9

	реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Принцип несовместимости химических веществ при перевозке на судах. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.												
5.	<b>Модуль 5</b> Электрохимия. Гальванические элементы. Понятие об электродном потенциале. Уравнение Нернста. Концентрационный гальванический элемент. Поляризация электродов. Электролиз. Законы Фарадея. Последовательность разряда ионов на электродах и растворах неэлектролитов и электролитов. Применение электролиза в технике. Аккумуляторы. Электрохимические генераторы электрического тока.	2	-	-	8					1	-	-	9
6.	<b>Модуль 6</b> Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Микро- и макрогальванокоррозия. Коррозия металлов в морской воде и в морской атмосфере. Способы защиты металлов от коррозии. Легирование сталей, металлические и неметаллические покрытия по металлу. Протекторная и электрозащита.	1	2	2	8					1	2	-	9
7.	<b>Модуль 7</b> Комплексные соединения.	1	-	-	-					-	-	-	2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>48</b>					<b>6</b>	<b>6</b>	-	<b>56+ КСР 4</b>

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ОПК-2	+	+	+	-	-	-	-	+	Выполнение и защита лабораторной работы, устное собеседование по темам СР
ОПК-3	+	+	+	-	-	-	-	+	
ПК22	+	+	+	-	-	-	-	+	

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

1 семестр				
1.	Свойства основных классов неорганических соединений	2		2
2.	Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом	2		-
3.	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2		2
4.	Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	2		2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>		<b>6</b>

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1 семестр				
1.	Свойства основных классов неорганических соединений	2		2
2.	Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом	2		-
3.	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2		2
4.	Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	2		2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>		<b>6</b>

**Перечень примерных тем курсовой работы /проекта – не предусмотрено**

**Перечень контрольных работ – не предусмотрено**

#### **7. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)<sup>2\*</sup>**

1. Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине Б1.О.09 «Химия» для студентов по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019.
2. Берестова, Г.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Б1.О.09 «Химия» для студентов по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019.
3. Берестова, Г.И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине Б1.О.09 «Химия» для студентов по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019.

\*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

## 7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. ; Изд. испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2011, 2008, 2003, 2006, 2005, 2004, 2002, 2001. - 240 с. (580 экз.)
2. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. ; 3-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002, 2000. - 558 с. (91 экз.)
3. Хомченко, И. Г. Общая химия / И. Г. Хомченко. - Москва : Химия, 1987. - 464 с. (72 экз.)
4. Деркач, С. Р. Практикум по общей химии : учеб. пособие для вузов / С.Р. Деркач, Г.И. Берестова, К. В. Реут; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. - 125 с. (489 экз.)
5. Практикум по химии : учеб. пособие / С. Р. Деркач [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2005, 2000. - 156 с. (771 экз.)
6. Дякина, Т. А. Специальные вопросы химии : учеб. пособие / Т. А. Дякина, К. В. Зотова, И. Н. Коновалова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 147 с. (91 экз.)

### Дополнительная литература:

1. Краткий справочник физико-химических величин / сост. Н. М. Барон [и др.]; под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 10-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2002. - 240 с. (29 экз.)
2. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 8-е изд., перераб. - Ленинград : Химия, 1983. - 232 с. (18 экз.)
3. Морачевский, А. Г. Физико-химические свойства молекулярных неорганических соединений: Экспериментальные данные и методы расчета / А. Г. Морачевский, И. Б. Сладков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Химия, 1996. - 312 с. (30 экз.)
4. Кудрявцев, А. А. Составление химических уравнений : учеб. пособие для вузов / А. А. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1991. - 320 с. (12 экз.)

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Издательства «ЛАНЬ» (с 02 октября 2018 года по 01 октября 2019 года)	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	ООО «Издательство «Лань», договор № 19/85 от 12.09.2018 г. Срок доступа: с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.
2.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (с 15 ноября 2017 года по 14 ноября 2018 года)	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	ООО «Современные цифровые технологии», договор № 116-10/2017 от 30.10.2017
3.	ЭБС «ИД «Троицкий мост» (с 01 апреля 2018 года по 01 апреля 2019 года)	<a href="http://www.trmost.ru">http://www.trmost.ru</a>	ООО «Издательский дом «Троицкий мост», Договор № 49/19/06 от 12.03.2018 г.

4.	ЭБС «Консультант студента» (с 21 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года)	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	ООО «Политехресурс», Договор № 100СЛ/03-2018 от 20.03.2018 г.
5.	ЭБС «Консультант студента» (с 21 апреля 2017 года по 20 апреля 2018 года)	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	ООО «Политехресурс», Договор № 57СЛ/03-2017 от 21.03.2017 г.
6.	ЭБС «IPRbooks» (с 20 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года)	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа», Лицензионный договор № 3768/18 от 15.03.2018 г.
7.	ЭБС «IPRbooks» (с 20 апреля 2017 года по 20 апреля 2018 года)	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа», Лицензионный договор № 2703/17 от 28.03.2017 г.

#### Полнотекстовые базы данных

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (с 09 августа 2017 года по 08 августа 2022 года)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017
2.	Электронная база данных «EBSCO»(с 01 января 2018 года по 31 декабря 2018 года)	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>	Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум», Сублицензионный договор № 1028 2018 от 09.01.2018

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://ru.wikipedia>

<http://www.chemport.ru>

Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>

ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>

ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>

ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>

ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

#### 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

#### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
---------	---	--

1.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий и самостоятельной работы Корпус Л, ауд. 500	1.Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a 2. Ноутбук Lenovo U430 3. Настенный проекционный экран Digis Optimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301
2.	Лаборатория неорганической химии 505Л	1. Иономер универсальный ЭВ-74 2. Кондуктометр «Мультитест КСЛ-101» 3. Выпрямитель В – 24 4. Иономер «Эксперт - 001» 5. Весы лабораторные CAS XE 300 6. Мешалка магнитная 7.Баня водяная
3.	Лаборатория общей химии 513Л	1. Весы лабораторные ВЛТЭ 500 2. Весы лабораторные ВЛК 500 3. рН – метр иономер «ЭКСПЕРТ - 001» 4. Мешалка магнитная ПЭ – 6100 5. Выпрямитель В – 24 6. Баня водяная

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет)**

Дисциплина «Химия»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Устное собеседование по темам СР (7 тем)</b>	10	36	По расписанию
2	<b>Выполнение и защита лабораторных работ (4 л.р.)</b>	45	54	По расписанию
Выполнение и защита одной л/р – 6 балла, не в срок – 5 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)				
3	<b>Защита контрольных работ</b>	5	10	По расписанию
Защита одной к/р – от 5 до 10 баллов. Отличная защита–10 баллов, хорошая – 8 баллов, удовлетворительно –5 балла				
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	16-ая неделя