

ХТ<sub>3</sub> / Бак / ХТОВ - Б.Б.10 - 05/04/2019

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Держинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

*Казанцев* О.А. Казанцев

«05» *апреля* 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Общая и неорганическая химия

Направление подготовки

**18.03.01** Химическая технология

код и название направления

Направленность (профиль)

**Химическая технология органических веществ**

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

**Заочная**

Держинск, 2019

Составитель рабочей программы дисциплины

Макаров В.Ф. , к.т.н, доцент

  
\_\_\_\_\_ Макаров В.Ф.  
подпись

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»

« 05 » 04 2019 г.      Протокол заседания № 9а

Заведующий кафедрой

« 05 » 04 2019 г.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

О.А. Казанцев  
(Ф. И. О.)

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Химические и пищевые технологии»

  
\_\_\_\_\_

О.А. Казанцев

Декан инженерно-технологического факультета \_\_\_\_\_



Г.В. Пастухова

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
Химическая технология

  
\_\_\_\_\_

О.А. Казанцев

Зам. начальника ОУМБО



Е.Г. Воробьева-Дурнакина

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата.....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	32
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	34
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	35
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	36
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	37

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

**Б1.Б.10 «Общая и неорганическая химия»** - это дисциплина по направлению подготовки **18.03.01 «Химическая технология»**, направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ», уровень образования – бакалавриат.

1.1 Объектами профессиональной деятельности выпускников являются химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

1.2 Профильной для данной дисциплины является вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности: проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

#### 2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование **части** компетенций **ОПК-2** - готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

- формирование **части** компетенций **ОПК-3** - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций**

Код и содержание компетенции ОПК-2	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
<b>ОПК-2</b> - готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<b>ОПК-2</b> - умение использовать основные законы химии в профессиональной деятельности, применять их для теоретического и экспериментального исследования	Уровень - пороговый, формируется частично в составе дисциплин ( таблица 3.1). Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется при подготовке и защите ВКР
<b>ОПК-3</b> -готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств	<b>ОПК-3</b> - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для	Уровень – углубленный, формируется частично в составе дисциплин ( таблица 3.1). Итоговый контроль сформированности компетенции

материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	понимания свойств материалов и механизма химических процессов, с целью использования их для теоретических и экспериментальных исследований	осуществляется при подготовке и защите ВКР
--	--	--

**2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (таблица 2.2):**

**Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>Компетенция ОПК-2</b>				
Пороговый	Умение использовать основные законы химии в профессиональной деятельности, применять их для теоретического и экспериментального исследования	электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, строение и свойства координационных соединений	выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ.	навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре.
<b>Компетенция ОПК-3</b>				
Углубленный	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, с целью использования их для теоретических и экспериментальных исследований	основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы термодинамического описания химических равновесий в растворах электролитов, начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания	использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач	навыками основных химических расчетов, самостоятельного выполнения лабораторных опытов и обобщения наблюдаемых фактов

		химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем		
--	--	---	--	--

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части Блока Б1.Б.10

3.2. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе.

#### 3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины **Общая и неорганическая химия** студент должен:

**Знать:** электронное строение атомов четырех периодов периодической системы, химической связи в соединениях разных типов, общие свойства растворов электролитов, основные свойства s,p,d-элементов четырех периодов периодической системы и их важнейших соединений

**Уметь:** использовать основные понятия и законы химии; основные количественные соотношения для решения химических задач

**Владеть:** навыками вычисления массы (объема) реагирующих веществ типовыми способами, концентрации растворов одним-двумя способами, составления уравнения типовых реакций

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в таблице 3.1, 3.2.

**Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-2, ОПК-3 вместе с дисциплиной Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия**

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы / семестры обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-2	1. <b>Общая и неорганическая химия</b>	X				
	2. Органическая химия		X			
	3. Физическая химия			X		
	4. Экология		X			
	5. Коллоидная химия				X	

	6. Техническая термодинамика и теплотехника		X			
	7. Научно-исследовательская работа					X
	8. Подготовка и защита ВКР					X
ОПК-3	1. <b>Общая и неорганическая химия</b>	X				
	2. Органическая химия		X			
	3. Физическая химия			X		
	4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа			X		
	5. Сырьевая база промышленного органического синтеза				X	
	6. Гетерогенные катализаторы и каталитические процессы					X
	7. Механизмы каталитических реакций					X
	8. Статистические методы оптимизации химико-технологических процессов				X	
	9. Теоретические основы получения полимеров					X
	10. Химические технологии переработки растительного сырья					X
	11. Коррозия и защита от коррозии					X
	12. Подготовка и защита ВКР					X

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной

Код	Наименование компетенции	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый)
ОПК-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	1. <b>Общая и неорганическая химия</b> 2. Органическая химия 3. Физическая химия 4. Экология 5. Коллоидная химия 6. Техническая термодинамика и теплотехника 7. Научно-исследовательская работа		8. Подготовка и защита ВКР

ОПК-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.		<b>1.Общая и неорганическая химия</b> 2.Органическая химия 3.Аналитическая химия и физико-химические методы анализа 4.Физическая химия 5. Сырьевая база промышленного органического синтеза 6.Гетерогенные катализаторы 7.Механизмы каталитических реакций 8.Статистические методы оптимизации химико-технологических процессов 9.Теоретические основы получения полимеров 10.Химическая технология переработки растительного сырья 11.Коррозия и защита от	12.Подготовка и защита ВКР
-------	--	--	---	----------------------------

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет **12** зачетных единиц (з.е), что соответствует **432** академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем **44** часа, самостоятельная работа обучающихся **375** часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
- лекции (Л)	<b>16</b>	<b>16</b>
- лабораторные работы (ЛР)	<b>8</b>	<b>8</b>
- практические занятия (ПЗ)	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
- групповые консультации по дисциплине	<b>4</b>	<b>4</b>
-групповые консультации по промежуточной аттестации	<b>2</b>	<b>2</b>

- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по выполнению КР	2	2
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>375</b>	<b>375</b>
<b>Вид промежуточной аттестации - зачет, экзамен</b>	<b>13</b>	<b>зачет/4, экзамен/9</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>432/12</b>	<b>432/12</b>

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в таблице 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в таблице 5.2.

Темы практических занятий приведены в таблице 5.3, темы лабораторных работ в таблице 5.4, виды самостоятельной работы в таблице 5.5.

**Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоёмкость, часы						Формируемые компетенции
		Всего часов (без зачета и экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СР	
1	Строение вещества	38	2	-	-	1	35	ОПК-2, ОПК-3
2	Закономерности протекания химических реакций	44	2	2	4	1	35	ОПК-2, ОПК-3
3	Растворы	40	2	2	-	1	35	ОПК-2, ОПК-3
4	Комплексообразование в растворах	38	2	-	-	1	35	ОПК-2, ОПК-3
5	Электрохимические процессы	40	2	2	-	1	35	ОПК-2, ОПК-3
6	S-элементы	35	2	2	-	1	30	ОПК-2, ОПК-3
7	P-элементы	94	2	2	4	1	85	ОПК-2, ОПК-3
8	D-элементы	90	2	2	-	1	85	ОПК-2, ОПК-3
<b>Итого</b>		<b>419</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>375</b>	

**Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоёмкость (час.)	Технология оценивания
1	Строение вещества	ОПК-2, ОПК-3	Тема 1.1 Строение атома	2	Выполнение тестов
			Тема 1.2 Периодический закон элементов Д.И.		

			Менделеева и электронное строение атома		
			<b>Тема 1.3</b> Химическая связь и строение молекул		
			<b>Тема 1.4</b> Межмолекулярное взаимодействие.		
2	Закономерности протекания химических реакций	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 2.1</b> Энергетика химических процессов <b>Тема 2.2</b> Химическая кинетика и равновесие.	2	Выполнение тестов
3	Растворы	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 3.1</b> Дисперсные системы. <b>Тема 3.2</b> Образование растворов <b>Тема 3.3</b> Растворы электролитов <b>Тема 3.4</b> Гидролиз.	2	Выполнение тестов
4.	Комплексообразование в растворах	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 4.1</b> Комплексообразование в растворах	2	Выполнение тестов
5	Электрохимические процессы	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 5.1</b> Окислительно-восстановительные реакции <b>Тема 5.2</b> Электродные потенциалы <b>Тема 5.3</b> Электролиз	2	Выполнение тестов
6	S-элементы	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 6.1</b> Свойства s-элементов IA групп и их соединений <b>Тема 6.2</b> Элементы подгруппы II A и их соединений	2	Выполнение тестов
7	P-элементы	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 7.1</b> Элементы III A подгруппы <b>Тема 7.2</b> Элементы IV A подгруппы <b>Тема 7.3</b> Элементы V A подгруппы <b>Тема 7.4</b> Элементы VI A подгруппы <b>Тема 7.5</b> Элементы VII A подгруппы. Водород и галогены <b>Тема 7.6</b> Элементы VIII A подгруппы	2	Выполнение тестов
8	D-элементы	ОПК-2, ОПК-3	<b>Тема 8.1</b> Элементы 8 подгруппы. <b>Тема 8.2</b> Элементы 1 B подгруппы <b>Тема 8.3</b> Элементы 2 B подгруппы <b>Тема 8.4</b> Элементы 3 B подгруппы <b>Тема 8.5</b> Элементы 5 B подгруппы <b>Тема 8.6</b> Элементы 6 B подгруппы <b>Тема 8.7</b> Элементы 7 B подгруппы	2	Выполнение тестов
<b>Итого</b>				16	

**Таблица 5.3 – Темы практических занятий**

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
-----------	----------------------	-----------------	---------------------------	---------------------	-----------------------

2	Закономерности протекания химических реакций	ОПК-2, ОПК-3	Тема 2.1 Энергетика химических процессов. Направление самопроизвольного протекания реакций при заданных давлении и температуре. Тема 2.2 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2	Выполнение тестов
3	Растворы	ОПК-2, ОПК-3	Тема 3.1 Дисперсные системы Тема 3.2 Образование растворов Тема 3.3 Растворы электролитов	2	Выполнение тестов
5	Электрохимические процессы	ОПК-2, ОПК-3	Тема 5.1.ОВР Тема 5.2 Электродные потенциалы Тема 5.3 Электролиз	2	Выполнение тестов
6,7, 8	Свойства S-p-d элементов	ОПК-2 ОПК-3	Тема 6.1 Свойства S-элементов и их соединений. Тема 6.2 Свойства p-элементов 7,6,5,4,3 групп и их соединений. Тема 6.3 Свойства d-элементов IB, IIB, VIB, VIIB, VIIIB групп и их соединений.	6	Выполнение тестов
ИТОГО				12	

Таблица 5.4 - Темы лабораторных работ

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
2	Закономерности протекания химических реакций	ОПК-2, ОПК-3	Тема Приготовление растворов*	4	Отчёт по лабораторным работам
			Тема Скорость химических процессов*		Отчёт по лабораторным работам
6,7, 8	Свойства S-p-d элементов	ОПК-2, ОПК-3	Тема Свойства s-элементов и их соединений**	4	Отчёты по лабораторным работам
			Тема Свойства p-элементов 7,6,5,4 групп и их соединений.**		
			Тема Свойства d-элементов 1,2, 6,7,8 групп и их соединений.**		
Итого				8	

\*- выполняется одна работа из указанных

\*\* - выполняется одна работа из указанных

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания	
1	Тема 1.1 Строение атома	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	8	Выполнение индивидуального домашнего задания	
			Составление конспекта по рекомендованной литературе			
			Выполнение индивидуального домашнего задания			
	Тема 1.2 Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атома		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	9		Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе			
			Выполнение индивидуального домашнего задания			
Тема 1.3	Изучение основной и дополнительной литературы,	9	Выполнение			

2	Химическая связь и строение молекул	ОПК-2, ОПК-3	рекомендованной по курсу	9	индивидуального домашнего задания
	Тема 1.4 Межмолекулярное взаимодействие		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
Тема 2.1 Энергетика химических процессов	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	17	Выполнение индивидуального домашнего задания		
Тема 2.2. Химическая кинетика и равновесие	Составление конспекта по рекомендованной литературе				
	Выполнение индивидуального домашнего задания				
	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	18	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторной работе		
	Составление конспекта по рекомендованной литературе				
Выполнение индивидуального домашнего задания					
Оформление отчёта по лабораторной работе					
3	Тема 3.1 Дисперсные системы	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	8	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
	Тема 3.2 Образование растворов		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	9	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
	Тема 3.3 Растворы электролитов		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	9	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
	Тема 3.4 Гидролиз		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	9	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Выполнение индивидуального домашнего задания		
4	Тема 4.1 Комплексообразование в растворах	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	35	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной		

			литературе		задания
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
5	Тема 5.1 Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
	Тема 5.2 Электродные потенциалы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
Тема 5.3 Электролиз	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	11	Выполнение индивидуального домашнего задания		
	Составление конспекта по рекомендованной литературе				
	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу				
6	Тема 6.1 Свойства s-элементов IА групп и их соединений	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	15	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторной работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
	Тема 6.2 Элементы подгруппы II А и их соединения		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	15	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторной работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
7	Тема 7.1 Элементы III А подгруппы	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	14	Выполнение индивидуального домашнего задания
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы,		

			рекомендованной по курсу		
	Тема 7.2 Элементы IV A подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	14	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
	Тема 7.3 Элементы V A подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	14	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
	Тема 7.4 Элементы VI A подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	14	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
	Тема 7.5 Элементы VII A подгруппы. Водород и галогены		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	15	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
	Тема 7.6 Элементы VIII A подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	14	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		
			Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
			Оформление отчёта по лабораторным работам		
8	Тема 8.1 Элементы 8 подгруппы.	ОПК-2, ОПК-3	Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	13	Выполнение индивидуаль ного домашнего задания Отчёт по
			Составление конспекта по рекомендованной литературе		

		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		лабораторно й работе
		Оформление отчёта по лабораторным работам		
Тема 8.2 Элементы 1 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
		Оформление отчёта по лабораторным работам		
Тема 8.3 Элементы 2 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
Тема 8.4 Элементы 3 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
Тема 8.5 Элементы 5 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
Тема 8.6 Элементы 6 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторно й работе
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу		
		Оформление отчёта по лабораторным работам		
Тема 8.7 Элементы 7 В подгруппы		Изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	12	Выполнение индивидуального домашнего задания Отчёт по лабораторно
		Составление конспекта по рекомендованной литературе		
		Изучение основной и дополнительной литературы,		

		рекомендованной по курсу		й работе
		Оформление отчёта по лабораторным работам		
		Итого		375

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

**Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы**

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
1	Тема 1.1 Строение атома	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 2, § 6.2 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 1 , глава 1, §1.1-1.3 Работа с конспектом по рекомендованной литературе.	8
	Тема 1.2. Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атома	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 3 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия " , раздел 1 , глава 1, §1.4-1.5 Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (5).	9
	Тема1.3. Химическая связь и строение молекул	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 4 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. "Общая химия", раздел 1 , глава 2,3. Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6).	9
	Тема 1.4 Межмолекулярное взаимодействие.	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 5 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 1 , глава 2,3. Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6).	9
2.	Тема 2. 1 Энергетика химических процессов.	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 6, § 6.1 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , раздел 2 , глава 5. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (1).	17

	Тема 2.2. Химическая кинетика и химическое равновесие	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 6, § 6.2 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , часть 1, глава 6 и 7. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (2).	18
3	Тема 3.1 Дисперсные системы	Чтение основного учебника : Глинка Н.Л. " Общая химия " , часть 1, глава 10 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , раздел 3, глава 8, § 8.7 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (3).	8
	Тема 3.2 Образование растворов	Чтение основного учебника : Глинка Н.Л. " Общая химия " , часть 1, глава 7 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , раздел 3, глава 8, § 8.1 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (3).	9
	Тема 3.3 Растворы электролитов	Чтение основного учебника : Глинка Н.Л. " Общая химия " , часть 1, глава 18 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , раздел 3, глава 8, § 8.3-8.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (3,4). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (3,4)	9
	Тема 3.4. Гидролиз	Чтение основного учебника : Глинка Н.Л. " Общая химия " , часть 1, глава 8 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , " Общая химия " , раздел 3, глава 8, § 8.3-8.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (3,4). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (3,4)	9
4	4 Тема 4.1 Комплексообразование в растворах	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 9, § 9.4 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 3 , глава 9. §9.1-9.5 Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (6).	35

		указанию (6).	
5	4 Тема 5.1 Окислительно-восстановительные реакции	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 9, § 9.4 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 3 , глава 9. §9.1-9.5 Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (6).	12
	Тема 5.2 Электродные потенциалы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 9, § 9.4 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 3 , глава 9. §9.1-9.5 Работа с конспектом по рекомендованной литературе Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (6).	12
	Тема 5.3 Электролиз	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 1, глава 9, § 9.5-9.7 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 3 , глава 9. §9.6-9.8 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (6). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (6).	11
6	6 Тема 6.1 Свойства s-элементов 1А группы и их соединений и их соединений	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 19 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 3 , глава 10. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (8). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию(8).	15
	Тема 6.2 Элементы подгруппы 2А и их соединения	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 20 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 3 , глава 10. Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (8). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию(8).	15
	Тема 7.1 Элементы 111А подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 11 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по	14

	методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	
Тема 7.2 Элементы 1V подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 15 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	14
Тема 7.3 Элементы VA подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 15 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	14
Тема 7.4 Элементы VIА подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 11 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	14
Тема 7.5 Элементы VI1 подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 12 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	14
Тема 7.6 Элементы VI11 подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 13 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 4 , глава 11, §11.6 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (9). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (9).	15
Тема 8.1 Элементы 8 группы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия" , раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9	13

		Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	
Тема 8.2 Элементы 1В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12	
Тема 8.3 Элементы 2В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12	
Тема 8.4 Элементы 3В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22. Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12	
Тема 8.5 Элементы 5В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12	
Тема 8.6 Элементы 6В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12	
Тема 8.7 Элементы 7В подгруппы	Чтение основного учебника: Глинка Н.Л. "Общая химия", часть 3, глава 17,19,20,21,22 Чтение дополнительной литературы : Коровин Н. В. , "Общая		

	химия", раздел 4 , глава 11, §11.7-11.9 Работа с конспектом по рекомендованной литературе. Выполнение индивидуального домашнего задания по методическому указанию (10). Оформление отчёта по лабораторной работе по методическому указанию (10).	12
--	---	----

## 6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

**Таблица 6.2**

№ пп	Наименование источника
1	Глинка Н. Л. Общая химия. Учебное пособие для ВУЗов. М: Интеграл-пресс, 2009 - 728 с.
2	Коровин Н. В. Общая химия. Учебник для ВУЗов. М.: Высшая школа, 2000-558 с.
3	Блинов Л.И., Изтенов М.С. Химия. Учебник – СПб.: Лань, 2012-480 с.
<b>Перечень методических указаний</b>	
1	Термодинамика химических процессов. Составители : Макаров В.Ф, Прусов Ю.В, 2014
2	Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Составители : Макаров В.Ф, Прусов Ю.В. 2015
3	Равновесие в растворах электролитов. Составители : Макаров В. Ф., Прусов Ю. В. , 2013
4	Способы выражения концентрации растворов. Составители : Лазарева Л. Г. , 2015
5	Общая химия. Составители : Лазарева Л. Г. 2012
6	Электрохимия. Составители : Макаров В.Ф. , Прусов Ю. В. , 2008
7	Коррозия и защита металлов от коррозии. Составители : Макаров В.Ф., Прусов Ю.В.,2009
8	Свойства s-элементов и их соединений. Составители : Лазарева Л. Г. , Макаров В.Ф., Краснов В. Л. 2010
9	Свойства p-элементов и их соединений. Часть 1. Составители : Лазарева Л.Г. , Макаров В.Ф., 2010
10	Свойства p-элементов и их соединений. Часть 2. Составители : Макаров В.Ф., 2010
11	Свойства p-элементов и их соединений. Часть 3. Составители : Лазарева Л.Г. , Макаров В.Ф., 2011
12	Свойства d-элементов и их соединений. Часть 1. Составители : Лазарева Л. Г. Макаров В.Ф., 2014
13	Свойства d-элементов и их соединений. Часть 2. Составители : Макаров В.Ф., 2017

## 6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. «Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы по дисциплине « **Общая и неорганическая химия**»

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/y/my/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samocht\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/y/my/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocht_rab.pdf?20).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия отражены в разделе 3 ( табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия

в этой ценностной цепочке, создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине**

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Зачет, экзамен
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации: зачет, экзамен:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами -  $Z_1$ ;
- уровень воспроизведения -  $Z_2$ ;
- уровень извлечения новых знаний -  $Z_3$ .

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -  $У_1$ ;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов -  $У_2$ ;
- умение решать нестандартные задачи -  $У_3$ .

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать ОПК-2,3</b>					
<b>31-</b> Основные химические понятия и законы, классификацию и свойства химических элементов; <b>32 -</b> Основные классы неорганических и органических веществ. <b>33-</b> Сравнительный анализ химических свойств веществ, необходимых в профессиональной деятельности	Не знает основные химические понятия и законы, классификацию и свойства химических элементов, основные классы неорганических и органических веществ.	Затрудняется в чётких формулировках основных химических понятий и законов, неуверенно знает классификацию и свойства химических элементов и основные классы неорганических и органических веществ.	Знает основные химические понятия и законы, классификацию и свойства химических элементов, основные классы неорганических и органических веществ, но допускает неточности в формулировках.	Знает и чётко формулирует основные химические понятия и законы, уверенно знает свойства химических элементов, основные классы неорганических и органических веществ.	тестирование, индивидуальное задание, участие в обсуждении проблемных вопросов
<b>Уметь ОПК-2,3</b>					
<b>У1</b> Применять химические законы, знания о химических свойствах веществ для решения практических задач. <b>У2 –</b> Использовать основные методы химических исследований <b>У3-</b> Применять полученные знания для решения нестандартных задач	Не умеет применять химические законы, знания о химических свойствах веществ для решения практических задач.	Не всегда умеет применять химические законы, знания о химических свойствах веществ для решения практических задач.	Допускает незначительные ошибки, применял химические законы, знания о химических свойствах веществ для решения практических задач.	Без ошибок умеет применять химические законы, знания о химических свойствах веществ для решения практических задач.	тестирование, индивидуальное задание, участие в обсуждении проблемных вопросов

## 7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

**Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля				
		Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	
Работа на лекциях	Выполнение тестов	1	Выполнение менее 50%	Выполнение 50 %	Выполнение 75%	Выполнение 95%
Работа на практических занятиях	Выполнение тестов	2	Выполнение менее 50%	Выполнение 50 %	Выполнение 75%	Выполнение 95%
Работа на лабораторных занятиях	Отчёт по лабораторной работе	3	Работа не закончена	Работа выполнена, но есть серьёзные погрешности в оформлении	Стандартно выполненная работа представлена отчётом, выполненным в соответствии с требованиями	Работа выполнена и оформлена с использованием нестандартных средств, использование которых обосновано
<b>Оценка</b>			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

#### Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	<b>1.2 + 2.2 + 3.2</b> или <b>1.1 + 2.2 + 3.2</b>
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	<b>1.3 + 2.3 + 3.3</b> или <b>1.2 + 2.3 + 3.3</b>
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	<b>1.4 + 2.4 + 3.4</b> или <b>1.3 + 2.4 + 3.4</b>

#### 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет и экзамен.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации экзамен приведена в табл. 7.4.

**Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине**

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
		1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	Этап контроля
Подготовка ответа на теоретический вопрос	Устный ответ	Нет ответа	Ответ не уверенный	Хороший ответ	Отличный ответ	защита устного ответа

Выполнение практических работ	Решение задач	Не выполнены задания	Выполнение с ошибками	Выполнение без ошибок	Выполнение без замечаний	защита решений
Отработка пропущенных лабораторных работ	Оформление отчёта по лабораторной работе	Не выполнена лабораторная работа	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Отчёт по лабораторной работе
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	3	Нет выполнения задания	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	экзамен
	Деятельностная компонента	У	Нет решения задач	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными замечаниями	
<b>Оценка</b>			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	Отлично

**Критериальная оценка** (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

**Оценки "отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценки "хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценки "удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка "неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или

приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

### 7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	Тема 1.1 Строение атома	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Тема 1.2 Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атома	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 1.3 Химическая связь и строение молекул	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 1.4 Межмолекулярное взаимодействие	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
2	Тема 2. Энергетика химических процессов	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Тема 2.2 Химическая кинетика и равновесие	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
3	Тема 3.1 Дисперсные системы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Тема 3.2 Образование растворов	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Тема 3.3 Растворы электролитов	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
	Тема 3.4 Гидролиз	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных домашних вариантов	1
4	Тема 4.1 Комплексообразование в	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных	1

	растворах			домашних вариантов	
5	Тема 5.1 Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 5.2 Электродные потенциалы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 5.3 Электролиз	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
6	Тема 6.1 Свойства s-элементов 1A группы и их соединений	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 6.2. Элементы подгруппы 11A и их соединения	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
7	Тема 7.1 Элементы 11A подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 7.2 Элементы 1V подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 7.3 Элементы VA подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 7.4 Элементы V1A подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 7.5 Элементы VIIA подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 7.6 Элементы VIIIA подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
8	Тема 8.1 Элементы 8 группы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 8.2 Элементы 1B подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 8.3 Элементы 2B подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1

				вариантов	
	Тема 8.4 Элементы 3В подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 8.5 Элементы 5В подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 8.6 Элементы 6В подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1
	Тема 8.7 Элементы 7В подгруппы	ОПК-2,3	30	Комплект индивидуальных вариантов	1

### 7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

#### 7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации (например, по теме 1.1)

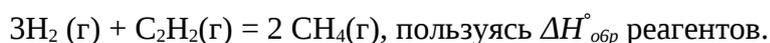
Оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре "Химические и пищевые технологии"

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Тестовые задания
ОПК-2,3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определения термодинамических систем : открытая, закрытая, изолированная.</li> <li>2. Какие свойства системы называются интенсивными, экстенсивными?</li> <li>3. Будет ли энтальпия функцией состояния системы? Какой вывод можно сделать из этого относительно аддитивности теплот реакций? Что означает аддитивность?</li> <li>4. Что называется энтальпией сгорания вещества? Как можно по стандартным теплотам сгорания веществ рассчитать тепловой</li> </ol>	<p>Какие из перечисленных величин не являются термодинамическими параметрами? А)давление Б) Внутренняя энергия В) Энтальпия Г) Температура</p> <p>Для некоторого химического процесса энергетический эффект равен изменению энтальпии системы. Этот процесс 1) Изохорный 2) изобарный 3) изотермический 4) адиабатический 5) нет верного ответа</p> <p>Количество энергии, выделенное или поглощённое системой в ходе реакции, проведённой при <math>T=\text{const}</math> , называется 1) тепловым эффектом реакции 2)</p>

	<p>эффект реакции?</p> <p>5. Каков физический смысл энтропии? В каких случаях по уравнению реакции можно определить, с увеличением или уменьшением энтропии она протекает?</p> <p>6. Что является критерием направления протекания химических реакций?</p>	<p>внутренней энергией системы 3) изменением энтальпии системы 4) 1,3 5)2,3</p> <p>Закон Гесса. Изменение энтальпии химической реакции зависит лишь от 1) природы 2) концентрации 3) температуры 4) состояния 5) 1,4 6) 1,2 исходных веществ и продуктов реакции и не зависит от пути её протекания</p> <p>Какая реакция является экзотермической  а) <math>C_2H_6 + H_2 = 2CH_4</math>, <math>H = 65,9</math> кДж/моль  б) <math>2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3 - 167</math> кДж  1) а 2) б 3) а,б 4) не является</p> <p>Закон Лавуазье-Лапласа : Тепловой эффект прямой реакции  1) прямо пропорционален 2) равен 3) обратно пропорционален 4) не равен 5) ни один из пунктов - тепловому эффекту обратной реакции, если его взять с обратным знаком.</p> <p>Для некоторого процесса <math>H &lt; 0</math>. Однако, он при стандартных условиях не протекает. О чём это говорит?</p> <p>Какие из приведённых понятий обозначают одно и то же. а) энтропия б) энергия Гиббса в) изохорно-изотермический потенциал г) энтальпия д) изобарно-изотермический потенциал  1) б,д 2)а,в 3) г,д 4) а, б 5) тождественных понятий нет</p> <p>Какое из соединений наиболее устойчиво:  1) CaO 2) CO<sub>2</sub> 3) FeO 4) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>При экзотермических реакциях :  1) выделяется теплота 2) увеличивается энтальпия 3) уменьшается энтальпия 4) 1,3 5) 1,2</p>
--	--	---

### Пример заданий для контрольной работы 1

1. Рассчитать тепловой эффект реакции ( $\Delta H_{x,p}^\circ$ )



2. Определить возможность самопроизвольного протекания реакции при стандартных

условиях и при 1000 К :  $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ . Какой фактор определяет направление реакции при указанных температурах?

3. Реакция протекает по уравнению  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = \text{NH}_3(\text{г})$ . Начальные концентрации веществ (моль/л): азота, водорода, аммиака равны соответственно (моль/л): 6; 11,2; 0. Рассчитать константу равновесия реакции, если к моменту равновесия прореагировало 40% исходного количества азота.

4. Для реакции  $2\text{C}(\text{графит}) + \text{H}_2(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_2(\text{г})$ ,  $\Delta H^\circ = 226,75 \text{ кДж}$ .

1. Написать математическое выражение константы равновесия  $K_c$ .

1. Указать, как влияет на концентрацию ацетилена в равновесной смеси:

а) повышение температуры; б) увеличение давления ( $T = \text{const}$ ); в) увеличение весового количества графита; г) введение катализатора.

5. Будут ли протекать реакции между растворами следующих электролитов: 1)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$ ; 2)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$ ; 3)  $\text{CdSO}_4$  и  $\text{NaOH}$ ? Написать молекулярные и ионно-молекулярные уравнения возможных реакций.

6. Вычислить растворимость (в мол/л) и ПР хромата серебра (I), если в 500 мл воды растворяется 0,011 г соли.

7. Определить молярность и  $pH$  раствора  $\text{HCN}$ , если концентрация гидроксид-ионов в нем составляет  $10^{-9}$  моль/л.  $K_a = 7,9 \cdot 10^{-10}$ .

### Пример заданий для контрольной работы 2

1. Окислительно-восстановительная реакция выражается ионным уравнением:  $\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}_3^- + \text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ . Подберите коэффициенты методом электронно-ионных уравнений, составьте молекулярное уравнение реакций.

2. Чему равна ЭДС гальванического элемента, состоящего из 2-х водородных электродов, если  $pH$  первого 2, а второго 5?

3. При электролизе водного раствора  $\text{NaOH}$  на аноде выделилось 2,8 л кислорода (н.у.) Сколько водорода выделилось на катоде?

4. Атомы имеют следующие электронные структуры : 1- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  2 -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  Чему равны их а-порядковый номер б-номер группы в периодической системе, с-тип элемента?

5. Какими способами можно устранить временную жесткость воды?

6. Какое соединение марганца получится в реакции:  $\text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} = ?$  Записать уравнение реакции.

7. Как в ряду соединений Cr(VI)-Mo(VI)-W(VI) изменяется устойчивость? Ответ обоснуйте.

### 7.5.2.2. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

Оценочные средства в полном объёме хранятся на кафедре "Химические и пищевые технологии"

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
ОПК-2,3	1-43	1-100

Вопросы к экзаменам 1 и 2 семестра :

1. Энергетика химических процессов: внутренняя энергия, энтальпия. 1 принцип термодинамики.
2. Тепловые эффекты химических реакций. Законы Гесса и следствия из него.
3. 2 принцип термодинамики. Энтропия, её физический смысл и её расчёт для химических фазовых процессов.
4. Функция Гиббса, как критерий направленности химических процессов. Энтропийный и энтальпийный факторы направленности процессов.
5. Скорость химической реакции (средняя и мгновенная). Факторы, влияющие на скорость реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс.
6. Особенности кинетики гетерогенных реакций. Применение закона действия масс к гетерогенным реакциям.
7. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Теория активных столкновений. Уравнение Аррениуса.
8. Химическое равновесие. Константа равновесия.
9. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
10. Катализ. Особенности химических реакций с участием катализатора.
11. Общая характеристика растворов.
12. Растворы электролитов. Количественные характеристики процесса диссоциации.
13. Ионно-обменные реакции в растворах электролитов.
14. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Прнятия об индикаторах.
15. Буферные растворы.
16. Растворимость и произведение растворимости.
17. Коллоидные растворы. Строение . Свойства.
18. Гидролиз солей.
19. Комплексные соединения. Основные понятия и определения. Классификация. Диссоциация.
20. Электроды. Понятия об однородном потенциале. Уравнение Нернста.
21. Устройство и принцип работы гальванического элемента и аккумулятора.
22. Электролиз растворов и расплавов электролитов с растворимыми и нерастворимыми анодами. Влияния поляризации.
23. Законы Фарадея. Применение электрохимических процессов.
24. Коррозия металлов. Виды коррозии. Химическая коррозия металлов. Газовая коррозия. Методы защиты от газовой коррозии.
25. Электрохимическая коррозия. Причина и механизм её возникновения. Влияние различных факторов на скорость коррозии.

26. Методы защиты металлов от коррозии, защитные покрытия, обработка коррозионной среды, ингибиторы коррозии, электрохимическая защита.
27. Квантово-механические представления о строении атома. Уравнение Шредингера.
28. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов элементов. Правило Клечковского. Принцип Паули. Правило Хунда.
29. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, периода и группы. S, P, D, F- элементы и их положение в периодической системе.
30. Периодичность изменений свойств свободных атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
31. Ковалентная химическая связь с точки зрения метода валентных связей. Сигма и Пи - связи.
32. Ионная, металлическая связи.
33. Положение металлов в периодической системе. Особенности строения их атомов и кристаллов. Методы получения металлов.
34. Физические свойства металлов.
35. Химические свойства металлов. Восстановительная способность, отношение к окислителям (кислороду, галогенам, сере), к воде, к кислотам и щелочам.
36. Сплавы металлов. Диаграммы плавкости с образованием эвтектики, твёрдых растворов, химических соединений.
37. Алюминий. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.
38. Олово, свинец. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.
39. Медь. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.
40. Железо. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Чугун, сталь. Физические и химические свойства. Отношение к элементарным окислителям, воде, кислотам и щелочам.
41. Цинк. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.
42. Хром. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.
43. Марганец. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Применение. Свойства важнейших соединений.

Примеры задач:

**Задача 1:** Рассчитать температуру, выше которой возможен процесс восстановления оксида железа (II) по реакции:  $\text{FeO}_{(к)} + \text{C}_{(графит)} = \text{Fe} + \text{CO}_{(г)}$

**Задача 2:** Для реакции  $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(г)}$  рассчитать исходную концентрацию азота (моль/л), если равновесные концентрации азота, водорода, аммиака соответственно равны 11; 2; 3 моль/л.

**Задача 3:** Вычислить степень диссоциации и pH 0,05 М раствора HCN ( $K_a = 7,9 \cdot 10^{-10}$ ,  $T = 298 \text{ K}$ ).

**Задача 4:** Электролиз раствора сульфата цинка проводили с нерастворимыми анодами в течении 6,7 ч. В результате чего выделилось 5,6 л. кислорода (н.у.). Вычислите силу тока и массу осажденного цинка при выходе его по току 70%.

**Задача 5:** Сколько граммов дихромата калия потребуется для окисления 40 мл. 8% раствора йодида калия плотностью 1,06 г/см<sup>3</sup>, в сернокислном растворе?

**7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/pologo\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf) ;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf) ;

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

Код по учебному плану полное название дисциплины <b>Б1.Б.10</b>  <b>Общая и неорганическая химия</b>	К какой части Б1 относится дисциплина	
	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла

Код направления	Наименование направления подготовки, направленности (профиля)
18.03.01	Химическая технология Направленность (профиль) Химическая технология органических веществ

<b>ХТ</b> (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки	<input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения	<input type="checkbox"/> очная <input checked="" type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
---	--------------------	---	----------------	--

2019  
(год утверждения учебного плана ОПОП)

Курс 1

Количество групп 2  
Количество студентов 50

Составитель программы:

- 1) Макаров В.Ф. , доцент, к.т.н. кафедры «Химические и пищевые технологии», тел. 34-14-80

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Глинка Н.Л. Общая химия. Учебное пособие для вузов, - М.: Интеграл – пресс, 2009. – 728 с.	294
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Коровин Н.В. Общая химия. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2000. – 558 с.	1
2	Блинов Л.И., Изтенов М.С. Химия. Учебник – СПб.:Лань, 2012-480 с	12

#### Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата составления рабочей программы)

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

#### Данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата составления рабочей программы)

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

- 1.. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
2. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
3. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
4. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
- 5.. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

#### 9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:  
Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>  
Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>  
Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки  
ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>  
Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)  
Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>  
Реферативные наукометрические базы  
WebofScience [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)  
Scopus <http://www.scopus.com/>  
Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)  
Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>  
База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ  
[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)  
Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>  
Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>  
Персональные библиографические указатели ученых НГТУ  
[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)  
Доступ онлайн  
Научные журналы НЭИКОН  
ЭБС BOOK.ru.  
База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"  
ЭБС ZNANIUM.COM  
ЭБС издательства "Лань"  
ЭБС "Айбукс"  
База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection  
База данных Polpred.com Обзор СМИ  
Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

**9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева**  
Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)

#### **9.4. Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ**

##### **9.4.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>  
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>  
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»  
<http://window.edu.ru/catalog/>  
Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>  
Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

##### **9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог - локально  
Электронная библиотека - локально  
База выполненных запросов - локально  
**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально  
Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально  
Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkapreopddpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreopodovdpi>

Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. ПЕ. Алексеева

<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### 9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

#### 9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Б1.Б.10 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

#### 10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателями:

№ пп	Наименование источника
1	«Термодинамика химических процессов», составители: Макаров В.Ф., Прусов Ю.В., 2014 г.
2	«Скорость химических реакций. Химическое равновесие», составители Макаров В.Ф., Прусов Ю.В., 2015 г.
3	«Равновесие в растворах электролитов», составители Макаров В.Ф., Прусов Ю.В., 2013 г.
4	«Способы выражения концентрации растворов», составитель: Лазарева Л.Г., 2015г.
5	«Общая химия», составитель: Лазарева Л.Г., 2012г.
6	«Электрохимия», составители Макаров В.Ф., Прусов Ю.В., 2008 г.
7	«Коррозия и защита металлов от коррозии», составители Макаров В.Ф., Прусов Ю.В., 2000 г.
8	«Свойства s-элементов и их соединений», составители: Лазарева Л.Г., Макаров В.Ф., Краснов В.Л., 2010 г.
9	«Свойства p-элементов и их соединений», часть 1, составители: Лазарева Л.Г., Макарова В.Ф., 2010 г.
10	«Свойства p-элементов и их соединений», часть 2, составители: Лазарева Л.Г., Макарова В.Ф., 2011 г.
11	«Свойства p-элементов и их соединений», часть 3, составители: Лазарева Л.Г., Макарова В.Ф., 2011 г.
12	«Свойства d-элементов и их соединений», часть 1, составители: Лазарева Л.Г., Макарова В.Ф., 2014 г.
13	«Свойства d-элементов и их соединений», часть 2, составители: Лазарева Л.Г., Макарова В.Ф., 2017 г.

## 10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).  
Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20). Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для оформления отчетов по лабораторным работам, тестирования, справочной информации, электронных конспектов лекций

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательского состава используется программное обеспечение:

- Microsoft office (Excel, Word, Power Point);
- Портал электронного обучения НГТУ.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Общая и неорганическая химия» оборудованы две специализированные лаборатории в соответствии с требованиями по конкретному направлению подготовки

Таблица 12.1 – Сведения о помещениях

№ ауд	Наименование аудитории	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1157	Аудитория лекционных и практических занятий	130	180

1221	Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»	64,8	15
1223	Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»	64,8	15

Таблица 12.2 – Основное учебное оборудование

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
1157	Аудитория лекционных занятий	Мультимедийное оборудование
1221	Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»	Преобразователь напряжения, вольтметры цифровые, весы технические, рН-метры, штативы
1223	Учебная лаборатория «Общая и неорганическая химия»	Преобразователь напряжения, вольтметры цифровые, весы технические, рН-метры, штативы