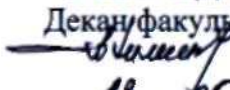




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета строительства  
 В.А. Пименов  
23.05.2018г

Рабочая программа дисциплины

**ХИМИЯ**

**QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)**

базовой части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

**Профиль программы**

**«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

Строительный факультет

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра химии

ВЕРСИЯ


V.1

ДАТА ВЫПУСКА

**25.04.2018**

ДАТА ПЕЧАТИ

**25.04.2018**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/17

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к дальнейшему освоению профильных курсов, комфортному обучению в вузе.

Целью освоения дисциплин является формирование у студентов необходимого объема знаний и практических навыков в области химии для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

-изучение строения веществ и их свойств материалов, используемых в газоснабжении и теплоснабжении;

-изучение основ химии и химических процессов современной технологии газоснабжения и энергосбережения.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Химия» должно быть формирования этапов у обучающегося следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

ОПК-1: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования:

ОПК-1.2: Способность использовать основные законы химии для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности;

ОПК-2: способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат:


ОПК-2.2: способность привлечь знания химии для решения профессиональных задач.

2.2 В результате изучения дисциплины «Химия » студент должен:

**знать:**

- основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу материалов, используемых в газоснабжении и теплоснабжении;

**уметь:**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/17

- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности;

**владеть:**

- основными знаниями по химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы газоснабжения и теплоснабжения.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.12 «Химия» относится к Блоку 1 базовой части основной образовательной программы бакалавриата по направлению 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Дисциплина Б1.Б.12 «Химия» опирается на знания обязательного уровня довузовской подготовки по химии. Студент должен знать периодический закон Д. И. Менделеева и его графическое выражение - периодическую систему, строение атома; классы неорганических соединений; химию отдельных элементов; уметь писать формулы молекул веществ, уравнения реакции в молекулярной и ионной формах; вести расчёты по формулам и уравнениям химических реакций; работать самостоятельно; проводить химические эксперименты; вести наблюдения и делать выводы; работать в коллективе.


Дисциплина Б1 «Химия» является базой при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин таких, как Б1.Б.13 Экология и природопользование, Б1.В.03 Строительные материалы, Б1.В.11 Конструкция из дерева и пластмасс.

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Введение

Рекомендуем (по результатам внешнего аудита СМК) включать в содержание первой темы следующие вопросы: Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров. Химия как предмет естествознания, ее связь с другими науками.

1.1 Задачи, предмет и содержание дисциплины. Современный уровень и основные тенденции в развитии химии. Химия в сфере быта и услуг. Химия как раздел естествознания. Связь химии с другими науками. Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Закон эквивалентов, фактор эквивалентности, определение молярной массы химического эквивалента простых и сложных веществ. Современная номенклатура неорганических веществ.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/17

## Тема 2. Строение вещества

2.1 Строение атома. Двойственная природа электрона. Характеристика состояния электронов системой квантовых чисел, их физический смысл. Спин электрона. Атомные орбитали для s-, p-, d-, f-состояний электронов. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Максимальное число электронов в электронных слоях и оболочках. Правило Гунда. Последовательность энергетических уровней и подуровней электронов в многоэлектронных атомах. Магнитные и энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, сродство к электрону.

2.2 Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи, направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный, донорно-акцепторный). Характеристика ковалентной связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Дипольные моменты и строение молекул.

Основные положения метода валентных связей. Валентность элемента. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (примеры  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизаций). Заполнение гибридных орбиталей неподеленными парами электронов.


Образование кратных связей. Сигма- и пи-связи, их особенности. Делокализованные пи-связи.

Ионная связь. Ионная связь, как предельный случай ковалентной связи не направленность и не насыщенность ионной связи. Электростатическое взаимодействие ионов. Кривая потенциальной энергии для ионной молекулы. Поляризация ионов. Зависимость поляризации ионов от типа электронной структуры, заряда и радиуса иона. Влияние поляризации ионов на свойства вещества, температуру плавления, термическую устойчивость. Типы кристаллических решеток.

2.3 Комплексные соединения. Теория Вернера, комплексообразователь, лиганды, внешняя, внутренняя сферы, диссоциация комплексов, константа нестойкости. Номенклатура комплексных соединений. Роль комплексных соединений в природе и технике.

## Тема 3. Основные закономерности химических процессов

3.1 Термохимия экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Понятие о стандартном состоянии. Стандартные энтальпии образования веществ. Закон

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/17

Гесса и его следствия. Применение закона Гесса для вычисления энтальпии химических реакций.

Понятие об энтропии. Абсолютная энтропия и строение вещества. Изменение энтропии в различных процессах. Использование справочных данных для расчета характеристик различных процессов.

Энергия Гиббса, ее связь с энтропией и энтальпией. Направленность химических реакций.

3.2 Скорость химических реакций. Понятие о химической кинетике. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры; энергия активации. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе. Примеры каталитических процессов в промышленности. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на химическое равновесие.

#### Тема 4. Растворы. Электрохимические процессы

4.1 Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов. Общие свойства растворов: закон Рауля (следствия из закона Рауля), осмотическое давление.


4.2 Слабые электролиты. Константа диссоциации. Сильные электролиты. Электролитическая диссоциация воды, водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы.

4.3 Гидролиз солей: количественные характеристики, различные типы гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Роль гидролиза в природных и технологических процессах.

4.4 Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация реакций окисления-восстановления. Составление уравнений реакций окисления-восстановления. Роль окислительно-восстановительных процессов.

4.5 Понятие об электродном потенциале. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Стандартный водородный электрод. Водородная шкала потенциалов. Концентрационный гальванический элемент.

4.6 Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы при электролизе. Закон Фарадея. Применение электролиза для лужения жести и регенерации олова из отходов.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/17

Коррозия металлов. Виды коррозии, ущерб от нее. Основные методы защиты от коррозии. Защитные покрытия пищевой промышленности

## Тема 5. Избранные вопросы химии

5.1 Получение полимеров. Реакции полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол. Процессы Поликонденсации. Фенолформальдегидная смола. Физико-химические свойства полимеров. Линейные и пространственные полимеры. Пластмассы. Стойкость и старение различных полимеров в условиях длительной эксплуатации.

5.2 Общие понятия. Чистота веществ. Идентификация катионов неорганических веществ, идентификация анионов. Основные методы количественного анализа.

5.3 Экологические проблемы общества. Загрязнение окружающей среды, роль химии в решении экологических проблем. Охрана водного бассейна. Характеристика сточных вод. Методы очистки сточных вод.

## 5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е.144 академических часов (108 астр. часов) контактной (лекционных и лабораторных занятий) занятий и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:


очная форма, первый семестр – экзамен;

заочная форма, второй семестр – контрольная работа, экзамен;

очно-заочная форма, первый семестр – экзамен.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы			
	Контактная работа		СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ		

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2

Стр. 7/17


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы			
	Контактная работа		СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ		
Семестр 1, трудоемкость 4 ЗЕТ (144 часа)				
<b>1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>2. Строение вещества</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
2.1 Строение вещества	2	2	2	6
2.2 Химическая связь	2	2	2	6
2.3 Комплексные соединения	2	2	2	6
<b>3. Основные закономерности химических процессов</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
3.1 Энергетика химических процессов	2	2	4	8
3.2 Химическая кинетика и равновесие	2	2	4	8
<b>4. Растворы. Электрохимические процессы</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>34</b>
4.1 Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	2	2	2	6
4.2 Водные растворы электролитов	2	2	2	6
4.3 Гидролиз.	2	2	2	6
4.4 Окислительно-восстановительные реакции	2	2	2	6
4.5 Электрохимические процессы.	2	2	1	5
4.6 Электролиз. Коррозия и защита металлов.	2	2	1	5
<b>5. Избранные вопросы химии</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>22</b>
5.1 Органические полимерные материалы.	2	2	3	7
5.2 Химическая идентификация и анализ вещества	2	2	3	7
5.3 Химия и экология	2	2	4	8
<b>Учебные занятия</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>98</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>			<b>46</b>
<b>Итоги по дисциплине</b>				<b>144</b>

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы		
	Контактная работы	СРС	Всего



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2	Стр. 8/17

	Лекции	ЛЗ		
Семестр 1, трудоемкость 4 ЗЕТ (144 часа)				
<b>1. Введение</b>	-	-	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>2. Строение вещества</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
2.1 Строение вещества	1	2	5	8
2.2 Химическая связь	1	-	5	6
2.3 Комплексные соединения	-	-	10	10
<b>3. Основные закономерности химических процессов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
3.1 Энергетика химических процессов	1	2	5	8
3.2 Химическая кинетика и равновесие	1		5	6
<b>4. Растворы. Электрохимические процессы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>44</b>
4.1 Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2	2	6	10
4.2 Водные растворы электролитов	-	-	6	6
4.3 Гидролиз	-	-	6	6
4.4 Окислительно-восстановительные реакции	1	-	6	7
4.5 Электрохимические процессы.	1	-	6	7
4.6 Электролиз. Коррозия и защита металлов.	-	2	6	8
<b>5. Избранные вопросы химии</b>	-	-	<b>12</b>	<b>12</b>
5.1 Органические полимерные материалы.	-	-	4	4
5.2 Химическая идентификация и анализ вещества	-	-	4	4
5.3 Химия и экология	-	-	4	4
<b>Учебные занятия</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>98</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>			<b>46</b>
<b>Итоги по дисциплине</b>				<b>144</b>


ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы			Всего
	Контактная работы		СРС	
	Лекции	ЛЗ		

Документ управляется программными средствами TRIM-QM  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM




	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2

Стр. 9/17

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы			Всего
	Контактная работы		СРС	
	Лекции	ЛЗ		
Семестр 1, трудоемкость 43ЕТ (144часа)				
<b>1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>2. Строение вещества</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
2.1 Строение вещества	2	2	2	6
2.2 Химическая связь	2	2	2	6
2.3 Комплексные соединения	-	-	2	2
<b>3. Основные закономерности химических процессов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>22</b>
3.1 Энергетика химических процессов	2	2	9	13
3.2 Химическая кинетика и равновесие	-	-	9	9
<b>4. Растворы. Электрохимические процессы</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
4.1 Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2	2	4	8
4.2 Водные растворы электролитов	-	2	4	6
4.3 Гидролиз	-	-	4	4
4.4 Окислительно-восстановительные реакции	2	-	4	4
4.5 Электрохимические процессы.	-	-	2	2
4.6 Электролиз. Коррозия и защита металлов.	2	2	2	6
<b>5. Избранные вопросы химии</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
5.1 Органические полимерные материалы.	2	-2	6	10
5.2 Химическая идентификация и анализ вещества	-	-	6	6
5.3 Химия и экология	-	-	4	4
<b>Учебные занятия</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>66</b>	<b>98</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>			<b>46</b>
<b>Итоги по дисциплине</b>				<b>144</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), СРС – самостоятельная работа студентов.*

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 10/17

По дисциплине предусматриваются лабораторные занятия. Наименование лабораторных работ и количество часов занятий определены в нижерасположенных таблицах для очной и заочной форм обучения.

Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура СРС

Номер ЛЗ	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	1.	Общие правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Определение молярной массы эквивалента металла методом вытеснения водорода.	2	2	2
2.	2.	Строение атома. Химическая связь.	2	-	-
3.	2.	Комплексные соединения.	2	-	2
4.	2.	Установление формул кристаллогидратов.	2	-	-
5.	3.	Термохимия. Определение теплоты растворения соли.	2	2	2
6.	3.	Кинетика. Изучение скоростей химических реакций.	2	2	-
7.	4.	Приготовление растворов заданной концентрации.	2	2	2
8.	4.	Электролитическая диссоциация.	2	-	2
9.	4.	Гидролиз солей.	2	-	-
10.	4.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	-	2
11.	4.	Электролиз.	2	-	-
12.	4.	Коррозия металлов.	2	2	2
13.	5.	Основы химии неорганических вяжущих материалов.	2	-	2
14.	5.	Комплексонометрическое титрование. Определение жесткости воды.	2	-	-
15.	5.	Высокомолекулярные соединения.	2	-	-
Итого			30	8	16

ЛР – лабораторная работа, ЛЗ – лабораторное занятие


## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 5

№ п/п	Виды (содержание) СРС	Кол-во часов			Формы контроля (аттестации)
		очная	заочная	очно - заочная	
1	Освоение учебного материала, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов	20 10	76 24	24 66	Защита ЛР

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2	Стр. 11/17

2	Выполнение индивидуальных и контрольных заданий	54	28	22	Проверка результатов выполнения индивидуальных заданий
Итого		84	128	112	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Химия : учебник / А. А. Гуров [и др.]. - Изд. 3-е, испр. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 777 с.

### Дополнительная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб. пособие / Н. Л. Глинка ; ред. А. И. Ермаков. - 29-е изд., испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2001. - 727 с.

2. Коровин, В.Н. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 2000. - 561 с.

3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред.: В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - изд. стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2001. - 240 с.


4. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. - Изд. 4-е, испр. - Москва : Высшая школа, 2001. - 743 с.

5. Васильева, З.Г. Лабораторные работы по общей и неорганической химии : учеб. пособие / З. Г. Васильева, А. А. Грановская, А. А. Таперова. - 2-е изд., испр. - Ленинград : Химия, 1986. - 287 с.

6. Рабинович, В.А. Краткий химический справочник : справ. изд. / В.А. Рабинович, З.Я. Хавин; под ред. А.А. Потехина, А.И. Ефимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Химия, 1991. - 432с.

### Учебно-методические пособия:

1. Шиманович, И.Л. Химия : метод. указания, программа, решение типовых задач, программир. вопросы для самопроверки и контрол. задания для студентов-заоч. инженерно-техн. (нехим.) специальностей высш. учеб. заведений / И. Л. Шиманович. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2003. - 128 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 12/17

2. Химия : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работы для студентов, обучающихся в бакалавриате и по специальности высш. образования (при трудоемкости дисциплины четыре зачет. ед.) / Е. В. Кочановская [и др.] ; рец. : А. Г. Булычев ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 108 с.

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета ([http://www.klgtu.ru/about/structure/structure\\_kgtu/itc/info/software.php](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### **Программное обеспечение**

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;

- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

### **Интернет-ресурсы**


### **Интернет-ресурсы**

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Специализированные аудитории**

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2	Стр. 13/17

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором, интерактивной доской, лабораторные занятия проводятся в аудитории № 141 Лаборатория неорганической химии и в аудитории № 239 Учебная лаборатория общей химии.

### Учебно-лабораторное оборудование

Вытяжные и сушильные шкафы, лабораторные столы, источник питания 220/24в, регулирующий электрохимические процессы, приборы термостатирования, электронные весы; штативы для реактивов, пробирок, бюреток, химическая посуда, химические реактивы.

### Помещения для самостоятельной работы


Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2	Стр. 14/17

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
	отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	задачи	информацию в рамках поставленной задачи	новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

13.1 На лекциях последовательно рассматриваются основные вопросы дисциплины «Химия». Применение мультимедийных средств, при чтении лекций, позволяет наглядно и во взаимосвязи излагать учебный материал в виде реакций, рисунков, схем, что способствует более качественному его конспектированию.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 15/17

13.2 Лабораторный практикум включает в себя лабораторные работы по всем темам дисциплины. Каждая лабораторная работа проводится индивидуально, что способствует приобретению экспериментальных навыков. По лабораторной работе оформляется отчёт, на основании которого проводится её защита.

13.3 Выполнение студентами индивидуального задания направлено на закрепление изучаемого материала, что способствует глубокому усвоению изучаемого материала, формированию у студентов представления о единстве природы, о свойствах химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов.


Самостоятельная работа студентов включает повторение и углубленное изучение теоретического материала, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, подготовку и сдачу экзамена.

## 14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 В процессе изучения дисциплины «Химия» должны быть сформированы современные представления о строении атома и химической связи, об энергетике и кинетике химических процессов, теоретических основах окислительно-восстановительных процессов и химии комплексных соединений, об основных закономерностях протекания реакций в растворах. Применение основных понятий и законов должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и лабораторных занятий и в самостоятельной учебной работе. Для чтения лекций в мультимедийном комплексе КГТУ создано программное обеспечение (в программах Power Point, DemoShield), по темам: «Основные законы и понятия», «Строение атома», «Периодический закон», «Химическая связь», «Термохимия», «Кинетика», «Электролитическая диссоциация», «Растворы», «Гидролиз солей», «Водородный показатель» «Жесткость воды», «Металлы», «Окислительно-восстановительные реакции», «Химические источники тока», «Электролиз», «Коррозия», «Комплексные соединения», «Полимеры». Внедрение в учебный процесс компьютерных технологий, усиливает мотивацию обучения и познавательную активность студентов, постоянно поддерживает лектора в состоянии творческого поиска дидактических новаций, повышает качество профессионального образования, позволяет отвечать существующим и будущим потребностям и вызовам времени.

14.2 В ходе изучения дисциплины «Химия», основными видами учебных занятий являются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 16/17

На лекциях рассматриваются основные понятия, связанные с ними теоретические и практические проблемы. На лабораторных занятиях закрепляются знания по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, подтверждающих представления о химических составляющих естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах, теориях, прививаются умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получения новых материалов


14.3 Самостоятельная работа студента (СРС) является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Самостоятельная работа должна способствовать развитию ответственности и организованности, а также творческого подхода к решению нестандартных задач.

Выполнение студентами индивидуального задания, включающего десять заданий и задач по основным темам химии, направлено на закрепление изучаемого материала и формирование у студентов представления о единстве живых организмов, неразрывной взаимосвязи обменных процессов.

14.4 Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет студентам быть готовыми к тестированию и выполнению контрольных заданий.

14.5 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Химия» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(84.20)	Выпуск: 25.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 17/17

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Химия» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль программы "Теплогазоснабжение и вентиляция").

Автор программы – доцент, к.п.н. Кочановская Е.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии (протокол № 5 от 27. 12.2015).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета фундаментальной подготовки (протокол № 5 от 28.12.2015)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета строительства (протокол № 5 от 08.02.2016).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химия «25» 04 2018 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой  Б.Ю. Воротников

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки «30» 04.2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии  А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета строительства «28»05. 2018 г. (протокол № 5).

Декан факультета,  
председатель методической комиссии  В.А. Пименов

Согласовано  
Заместитель начальника УРОПСИ  К.В. Степанова