

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Федеральное государственное бюджетное

Дата подписания: 21.05.2024 11:59:46 образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

С.П.Санников

«~~19~~» 06 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Химия**

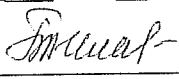
специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, направленность Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог к результатам освоения дисциплины «Химия».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры общей и специальной химии  
Протокол № 108 от « 7 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ОиСХ  Л.А. Пимнева

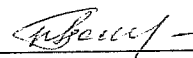
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой АДиА  С.П.Санников

«10» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

И.Н. Полещук, доцент, к.х.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающегося теоретических и практических основ химии;
- ознакомление обучающихся с формами применения химических законов и процессов в строительной отрасли.

1.2. Задачи дисциплины:

- привить обучающимся научное представление о строении веществ и химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности;
- дать обучающимся современное представление о классификации химических процессов, реализующихся в строительной отрасли;
- ознакомить обучающихся с основами определения характеристик химического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности;
- ознакомить обучающихся с основами экспериментальных исследований характеристик веществ и химических процессов, встречающихся на объектах профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по специальности: 08.05.02.Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия (школьного уровня) и служит основой для освоения дисциплин Инженерная геология и механика грунтов, Строительные материалы для транспортного строительства.

## 3 Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать (З1): основные естественнонаучные законы химии; классификацию химических процессов
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать химические процессы; записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		Владеть (В1): навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного	Знать (З2): методы теоретического и экспериментального

	для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	исследования; знать основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности
		Уметь (У2): с термодинамических и кинетических позиций прогнозировать влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс
		Владеть (В2): методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии
	ОПК-1.6 Выполнение основных химических лабораторных операций, представление результатов химических опытов	Знать (З3): принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов
		Уметь (У3): выполнять различные операции химического эксперимента и представлять результаты химических опытов
		Владеть (В3): техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам и навыками оформления его результатов.

#### 4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	36	-	18	54	экзамен
	1/2	36	-	18	54	экзамен
итого		72		36	108	

## 5 Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Строение вещества	-	-	2	3	10	ОПК-1.2	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
2	2	Классы неорганических соединений	2	-	4	2	10	ОПК-1.2 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
3	3	Закономерности химических процессов	8	-	6	8	26	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
4	4	Растворы	26	-	6	14	62	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
	3-4	Подготовка к экзамену (контроль)				27	27	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Экзаменационные вопросы и задания
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>36</b>		<b>18</b>	<b>54</b>	<b>108</b>		
5	5	Окислительно-восстановительные процессы	11	-	8	8	27	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
6	6	Обзор свойств элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	12	-	2	14	28	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
7	7	Основы химического анализа	9	-	4	3	16	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. тест
8	8	Полимеры, пластмассы	4	-	4	2	10	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Представление результатов лабораторной работы. индивидуальные задания. тест
	5-8	Подготовка к экзамену (контроль)				27	27	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.6	Экзаменационные вопросы и задания
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>36</b>		<b>18</b>	<b>54</b>	<b>108</b>		
<b>Итого:</b>			<b>72</b>		<b>36</b>	<b>108</b>	<b>216</b>		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. Строение вещества.**

Тема 1. Строение атома и молекулы. Химическая связь.

Строение атома. Электронные и графические формулы химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Изменение свойств химических элементов в группах и периодах.

Строение Химическая связь в молекулах: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Строение молекул.

**Раздел 2.**Классы неорганических соединений.

Тема 2.Классы неорганических соединений.

Классификация неорганических соединений по составу и свойствам. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли. Функциональные признаки неорганических соединений. Амфотерные соединения. Свойства неорганических соединений.

**Раздел 3.**Закономерности химических процессов.

Тема 3. Энергетика химических процессов.

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. 1-начало термодинамики. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Энтропия, энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Условия протекания химических реакций. 2-е начало термодинамики.

Тема 4. Химическая кинетика и равновесие

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ. Закон действующих масс в гомогенной и гетерогенной системе. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Влияние катализатора на скорость реакции. Мультиплетная теория Баландина.

Константа химического равновесия, ее вывод и физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

**Раздел 4.**Растворы.

Тема 5.Истинные растворы. Коллегативные свойства растворов.

Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Способы выражения концентрации: массовая, объемная, безразмерная. Растворы неэлектролитов. 1 и 2 законы Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление, уравнение Вант-Гоффа.

Тема 6 Растворы электролитов.

Современная теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Ионнообменные реакции.

Тема 7.Гидролиз солей.

Ионные произведение воды. Водородный показатель pH. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Зависимость константы гидролиза от природы соли, температуры процесса, разбавления.

Тема 8.Гетерогенные дисперсные системы.

Поверхностные явления. Свободная поверхностная энергия. Сорбция. Виды сорбции: адсорбция, абсорбция и хемосорбция. Избирательный характер адсорбции.

Адсорбция на поверхности раздела: раствор - газ. Уравнение Гиббса. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми сорбентами. Зависимость адсорбции от концентрации вещества. Уравнение Фрейндлиха и Лэнгмюра.

Тема 9. Коллоидные растворы.

Классификация дисперсных систем. Классификация коллоидных систем. Методы получения коллоидных систем. Строение коллоидной частицы-мицеллы, образованной в результате реакции обмена и гидролиза. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Скрытая и явная коагуляция. Порог коагуляции. Пептизация.

#### **Раздел 5. Окислительно-восстановительные процессы**

##### Тема 10. Окислительно-восстановительные реакции

Понятие окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Правило определения степени окисления. Важнейшие окислители, восстановители. Составления уравнений окислительно-восстановительных процессов.

##### Тема 11. Электрохимические свойства металлов

Определение, классификация электрохимических процессов. Электрохимические потенциалы металлов и факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных потенциалах. Нормальный водородный электрод. Электрохимический ряд нормальных потенциалов.

##### Тема 12. Гальванический элемент. Коррозия металлов

Гальванический элемент. Понятие анод и катод. Процессы, протекающие на аноде и катоде. Электродвижущая сила гальванического элемента. Уравнение Нернста. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

##### Тема 13. Электролиз солей

Электролиз растворов и расплавов солей. Понятие и сущность процесса электролиза. Анодные и катодные процессы. Законы Фарадея.

#### **Раздел 6. Обзор свойств элементов Периодической системы Д.И. Менделеева**

##### Тема 16. s- элементы

Характерные свойства s- элементов в свете положения их в периодической системе. Состав природных вод. Виды жесткости вод. Методы устранения жесткости.

##### Тема 17. p- элементы.

Характерные свойства p- элементов в свете положения их в периодической системе.

##### Тема 18. D-элементы.

Свойства D-элементов на примере марганца, хрома, железа.

#### **Раздел 7. Основы химического анализа**

##### Тема 14. Аналитические реакции

Аналитические реакции, условия их выполнения (рН среды, температура, концентрация открываемых ионов). Методы качественного и количественного анализа: химические, физические и физико-химические методы.

##### Тема 15. Методы анализа

Химические методы анализа: весовой, объемные, газовый. Физические и физико-химические методы анализа: электрохимические, спектральные (оптические), хроматографические.

#### **Раздел 8. Полимеры, пластмассы**

##### Тема 19. Полимеры

Основные понятия – мономер, мономерное звено, макромолекула, степень полимеризации. Название полимеров. Строение полимеров. Классификация полимеров. Биополимеры.

Механизм реакции полимеризации. Получение полимеров реакцией полимеризации: полиэтилен, изобутилен, полихлорвинил и др. Поликонденсация. Отличие поликонденсации от реакции от полимеризации. Получение фенолформальдегидных смол, карбамидных смол.

##### Тема 20. Пластмассы

Физико-химические свойства полимеров. Три физических состояния полимеров: стеклообразное, высокоэластичное и пластичное. Состав пластических масс. Основные добавки, вводимые в полимеры: наполнители, пластификаторы, мягчители, смазки, отвердители, усилители, стабилизаторы, добавки, придающие полимерам негорючесть, морозостойкость и т.д.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
I семестр					
1	2	2	-	-	Классы неорганических соединений
2	3	4	-	-	Основы химической термодинамики
3	3	4	-	-	Химическая кинетика
4	4	6	-	-	Истинные растворы. Коллегативные свойства растворов.
5	4	5	-	-	Растворы электролитов.
6	4	4	-	-	Гидролиз солей.
7	4	6	-	-	Гетерогенные дисперсные системы.
8	4	5	-	-	Коллоидные растворы.
Всего		<b>36</b>			
2 семестр					
9	5	2	-	-	Окислительно-восстановительные реакции
10	5	2	-	-	Электрохимические свойства металлов
11	5	5	-	-	Гальванический элемент. Коррозия металлов
12	5	2	-	-	Электролиз солей
13	6	4	-	-	s- элементы
14	6	4	-	-	p- элементы.
15	6	4	-	-	D-элементы.
16	7	4			Аналитические реакции
17	7	5			Методы анализа
18	8	2	-	-	Полимеры
19	8	2	-	-	Пластмассы
Всего		<b>36</b>			
Итого:		<b>72</b>			

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
I семестр					
1	1	2	-		Строение атома и молекул
2	2	4	-	-	Классы неорганических соединений
3	3	2	-	-	Кинетика химических процессов
4	3	4			Химическое равновесие
5	4	2	-	-	Гидролиз солей.
6	4	4	-	-	Коллоидные растворы
Итого:		<b>18</b>			
2 семестр					
7	5	2	-	-	Окислительно-восстановительные реакции
8	5	4	-	-	Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент.
9	5	2	-	-	Коррозия металлов. Электролиз.
10	6	4	-	-	s- элементы. Жесткость воды
11	7	2			Качественные реакции на катионы и анионы
12	8	4	-	-	Высокомолекулярные соединения
Итого:		<b>18</b>			



## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
1	1	2	0	0	Строение атома и молекулы. Химическая связь.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
2	2	2	0	0	Классы неорганических соединений. Свойства и способы получения.	
3	3	4	0	0	Основы химической термодинамики	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
4	3	4	0	0	Химическая кинетика и равновесие	
5	4	4	0	0	Истинные растворы. Коллегативные свойства растворов.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач.
6	4	5	0	0	Свойства растворов электролитов. Гидролиз солей.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе
8	4	5			Гетерогенные дисперсные системы. Коллоидные растворы.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе
9	3-4	27			X	Подготовка к экзамену
<b>Всего</b>		<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>2 семестр</b>						
10	5	2	0	0	Окислительно-восстановительные реакции.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
11	5	4	0	0	Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент. Коррозия металлов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по

						лабораторной работе.
12	5	2	0	0	Электролиз	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
13	6	4	0	0	Свойства s- элементов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
14	6	6	0	0	Свойства p-элементов	Изучение теоретического материала по разделу.
15	6	4	0	0	Свойства d- элементов	Изучение теоретического материала по разделу
16	7	3			Аналитические реакции Методы анализа	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
17	8	2	0	0	Высокомолекулярные соединения	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
18	5-8	27	0	0		Подготовка к экзамену
Всего		<b>54</b>	0	0		X
Итого:		<b>108</b>	0	0		X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (Лабораторные работы);

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1; 8.2.

Таблица 8.1

1 семестр

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Представление результатов лабораторной работы	0 - 3
2	Решение индивидуальных заданий	0 - 3
3	Тест по теме «Строение атома. Классы неорганических соединений»	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0 - 16</b>
4	Представление результатов лабораторной работы	0 - 14
5	Тест по теме «Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие»	0 - 10
6	Решение индивидуальных заданий	0 - 6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0 - 30</b>
7	Представление результатов лабораторной работы	0 - 20
8	Решение индивидуальных заданий	0 - 4
9	Итоговый тест	0 - 30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>0 - 54</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

Таблица 8.2

2 семестр

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Представление результатов лабораторной работы	0 - 10
2	Решение индивидуальных заданий	0 - 6
3	Тест по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0 - 26</b>
4	Представление результатов лабораторной работы	0 - 14
5	Решение индивидуальных заданий	0 - 6
6	Тест по теме «Электрохимические процессы.»	0 - 10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0 - 30</b>
7	Представление результатов лабораторной работы	0 - 10
8	Решение индивидуальных заданий	0 - 4
9	Итоговый тест	0 - 30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>0 - 44</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» ООО «Политехресурс» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks компании «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- «Электронное издательство ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система elibrary ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru ООО «КноРус медиа» <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	Баня водяная	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Весы электронные	
3	Иономер	
4	Набор ареометров	
5	Магнитная мешалка	
6	Аквадистиллятор	
7	Электрическая плитка	
8	Выпрямитель с набором электродов	
9	Вытяжные шкафы	

## 11 Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент.

Алгоритм проведения опытов обучающийся берет в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе. Там же находится краткая теория по соответствующей теме, необходимая при подготовке к лабораторной работе. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Методические указания для проведения лабораторных работ представлены в Приложении 2.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий. Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Химия

Код, специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелейСпециализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК-1.2.Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать (З1): основные естественнонаучные законы химии; классификацию химических процессов	Не способен сформулировать основные законы химии и области их применения; не знает классификации химических процессов.	Демонстрирует отдельные знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.	Демонстрирует достаточные знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать химические процессы; записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Не умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Умеет записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности с неполным анализом протекающего процесса	Умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		Владеть (В1): навыками выявления и классификации химических процессов,	Не владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих	Владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих	Хорошо владеет навыками выявления и классификации химических процессов,	В совершенстве владеет навыками выявления и классификации

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ата		протекающих на объекте профессиональной деятельности	х на объекте профессиональной деятельности	х на объекте профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	протекающих на объекте профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3.Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знать (З2): методы теоретического и экспериментального исследования; знать основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Не знает методы теоретического и экспериментального исследования и основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности
		Уметь (У2): с термодинамических и кинетических позиций прогнозировать влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенны	Не умеет прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенны	Умеет ограниченно прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и	Умеет с незначительными ошибками прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать	Умеет в совершенстве прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<p>х систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс</p>	<p>х систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс</p>	<p>гетерогенны х систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс</p>	<p>свойства гомо- и гетерогенны х систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс</p>	<p>гомо- и гетерогенны х систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс</p>
		<p>Владеть (В2): методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии</p>	<p>Не владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии</p>	<p>Владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии</p>
		<p>Знать (З3): принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов</p>	<p>Не знает принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов</p>	<p>знает принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов, но допускает ряд ошибок</p>	<p>Хорошо знает принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов</p>	<p>Знает в совершенстве принципы выполнения основных химических лабораторных операций и представления полученных результатов</p>



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-1.6 Выполнение основных химических лабораторных операций, представление результатов химических опытов	Уметь (УЗ): выполнять различные операции химического эксперимента и представлять результаты химических опытов	Не умеет выполнять операции химического эксперимента и представлять результаты химических опытов	умеет выполнять некоторые операции химического эксперимента и представляет результаты химических опытов, допуская ряд ошибок	Умеет с незначительными ошибками выполнять операции химического эксперимента и представлять результаты химических опытов	Умеет в совершенстве выполнять различные операции химического эксперимента и представлять результаты химических опытов
		Владеть (ВЗ): техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам; навыками оформления его результатов.	Не владеет техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам и навыками оформления его результатов.	Владеет техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам и навыками оформления его результатов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам и навыками оформления его результатов.	Владеет в совершенстве техникой выполнения стандартных операций химического эксперимента по предлагаемым методикам и навыками оформления его результатов.



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Химия

Код, специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей  
Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспечены ли обучающиеся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основная	3	4	5	6
1	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. [Электронный ресурс] : учебник: Т. 1 / Н. Л. Глинка. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 353 с. – Текст: непосредственный Режим доступа: <a href="http://www.vblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5">http://www.vblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5</a>	ЭР*	30	100	+
2	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. [Электронный ресурс] : учебник: Т. 2 / Н. Л. Глинка. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 379 с. – текст: непосредственный Режим доступа: <a href="http://www.vblio-online.ru/book/F906ED23-17BD-48E9-AE6E-V1F6B6D11E4A">http://www.vblio-online.ru/book/F906ED23-17BD-48E9-AE6E-V1F6B6D11E4A</a>	ЭР*	30	100	+
3	Коровин, Н. В. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : 2018-04-12 / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов [и др.]. - 3-е изд., стер. - [В. м.] : Даш, 2018. - 492 с. – Текст: непосредственный Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104946">https://e.lanbook.com/book/104946</a> .	ЭР*	30	100	+
4	Глинка, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] : Учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Электрон. дан. сол. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 248 с. – Текст: непосредственный Режим доступа: <a href="http://www.vblio-online.ru/book/20EBAEVBV-DF63-43C2-B029-32812D339CDE">http://www.vblio-online.ru/book/20EBAEVBV-DF63-43C2-B029-32812D339CDE</a> Дополнительная	ЭР*	30	100	+
5	Классификация неорганических соединений. Получение и свойства [Текст] : Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Химия" для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 40 с. : табл., рис. – Режим доступа: <a href="http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-589.pdf">http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-589.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	+
6	Химическое равновесие : метод. указ. к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной формы обучения / Г.С. Качалова, Е. Ю. Казанцева. - Тюмень: ТИУ, 2018. – 24 с. – Режим доступа: <a href="http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/26/18-269.pdf">http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/26/18-269.pdf</a>	ЭР*	30	100	+
7	Попешук, И.Н. Растворы электролитов и неэлектролитов [Текст]: практикум по курсу "Химия" для студентов направления: 08.03.01 "Строительство", всех форм обучения / И. Н. Попешук, Л. А. Пимнева ; ТИАСУ. - Тюмень : ТИАСУ, 2015. - 110 с. – Режим доступа: <a href="http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/22/41.pdf">http://elibr.tiuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/22/41.pdf</a>	70+ЭР*	30	100	+
8	Получение и устойчивость коллоидных растворов [Текст] : методические указания к выполнению лабораторной	ЭР*	30	100	+

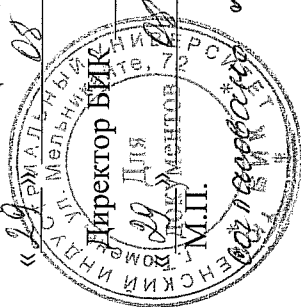
№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2 работы по дисциплине "Химия" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной формы обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 24 с. : рис., табл. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-72.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-72.pdf</a>	3	4	5	6
9	Определение и устранение жесткости воды [Текст] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Химия" для студентов инженерных направлений подготовки очной формы обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 23 с. : табл., рис. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/10/17-223.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/10/17-223.pdf</a> . Полещук, И.Н. Лабораторный практикум по курсу «Аналитическая химия»: для студентов направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», очной и заочной форм обучения / И.Н. Полещук. –Тюмень: ТюмГАСУ, 2016. -142с.	ЭР*	30	100	+
10	Свойства элементов [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для обучающихся направления подготовки 08.03.01«Строительство»; специальности: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое покрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ ; сост.: С. А. Голянская, Е. Л. Нестерова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 21 с. - Библиогр.: с. 15	15	30	100	-
11	Высокомолекулярные соединения [Текст] : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.: рис. - <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/07/20/18-32.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/07/20/18-32.pdf</a> .	ЭР*	30	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  
общей и специальной химии Мельник Л.А. Пимнева

«29 августа 2019 г.»

Д.Х. Каюкова



БИАК Пимнева Л.А. Васильева