


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра химии и химической технологии

 **УТВЕРЖДАЮ:**
Председатель СПН
А.Г.Мозырев

«31» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Химия

направление подготовки: 18.03.02 «Энерго- и ресурсо сберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии»

профиль: Машины и аппараты химических производств

квалификация: бакалавр

программа: прикладного бакалавриата

форма обучения: очная / заочная

курс 1/1

семестр 1,2 /1

Контактная работа - 105/28 ак.ч., в т.ч:

Лекции – 35 / 10 ак.ч.

Лабораторные занятия – 70 / 18 ак.ч.

Самостоятельная работа – 111 / 188 ак.ч.

Контрольная работа - / 10 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 111 / 178 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 1,2 семестр/1 семестр

Общая трудоемкость дисциплины – 216/216 ак.ч., 6/6 З.Е.

Тобольск, 2016г.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго – и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.15 №227.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии

Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой  Г.И. Егорова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  Г.И. Егорова
химии химической технологии

Рабочую программу разработал:

Е.Л. Беляк, канд. пед. наук, доцент



1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование знаний в области строения химических веществ и применение их при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач; формирование навыков поиска научной информации в области химии; а также навыков, необходимых для работы в условиях химической лаборатории, обработки экспериментальных данных и составление отчета о полученных экспериментальных результатах.

Задачи дисциплины:

- формирование представления об основных химических системах и процессах;
- овладение методами химической идентификации веществ;
- освоение химического моделирования;
- привитие навыков в проведении химических экспериментов и химических расчетов;
- приобретение знаний по охране окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных в рамках изучения школьной программы по химии.

Знания по дисциплине «Химия» необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по следующим дисциплинам: «Материаловедение», «Процессы и аппараты химической технологии», «Органическая химия», «Промышленная экология», «Общая химическая технология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

			профессиональных задач	
ОПК-3	способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

1 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1.	Введение. Строение вещества.	<p>Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.</p> <p>Значение химии как производительной силы общества в формировании естественно-научного мышления, в изучении природы. Химическое производство и охрана окружающей среды.</p> <p>Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов.</p> <p>Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра. Квантовомеханическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновое уравнение Шредингера и результаты его решения для атома водорода и водородоподобных ионов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей. Энергетический ряд атомных орбиталей.</p> <p>Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений.</p> <p>Энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам.</p>

		<p>Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Квантовохимические методы описания химической связи: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Сигма(σ)- и пи(π)-связи. Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах.</p> <p>Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы.</p> <p>Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Кристаллическая решетка. Химическая связь в кристаллических телах.</p> <p>Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия.</p>
2.	Основные закономерности химических процессов	<p>Внутренняя энергия и энтальпия систем. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов. Энтальпии образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии и ее изменении в химических превращениях. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изобарно-изотермических условиях.</p> <p>Химическая кинетика. Химическое равновесие. Катализ. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ, закон действия масс. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Химические реакции в гетерогенных системах.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле Шателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах.</p> <p>Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме гомогенного катализа.</p>
3.	Растворы. Свойства растворов.	<p>Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН.</p>

		<p>Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы.</p> <p>Идеальные и реальные растворы. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора.</p> <p>Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз.</p> <p>Процессы гидролиза в природе.</p> <p>Ионные реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка.</p>
4.	Электрохимические процессы. Свойства металлов.	<p>Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста.</p> <p>Равновесие на границе металл–раствор. Химические источники тока. Гальванические элементы.</p> <p>Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Свойства металлов.</p>

2 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общая характеристика р-элементов	Химия элементов групп периодической системы. Общая характеристика р-элементов
2	р-элементы 7 группы	Свойства простых веществ. Соединения с водородом, окислительно-восстановительные и кислотные свойства галогеноводородных и их водных растворов. Галогениды. Соединения галогенов с кислородом. Кислородсодержащие кислоты и соли, получение, свойства
3	р-элементы 6 группы	Кислород и его соединения, получение, свойства. Сера, ее соединения, получение, свойства. Подгруппа селена. Соединения с водородом и кислородом, получение и свойства
4	р-элементы 5 группы	4.1. Азот, получение, свойства и применение. Аммиак, гидразин, гидроксилламин, их получение и свойства. Оксиды азота, общая характеристика, получение и свойства. Азотистая и азотная кислота, их соли, получение и свойства. 4.2. Фосфор и его производные: получение, свойства и применение. Подгруппа мышьяка

5	p-элементы группы	4-	5.1. Углерод, строение атома, аллотропия. Химические свойства углерода и его производных. Свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, получение и применение. 5.2. Соединение элементов подгруппы германия. Сопоставление устойчивости, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств
6	p-элементы группы	3	6.1. Бор – простое вещество. Получение, свойства, применение. Соединения бора: кислородные и водородные, получение, свойства и применение. 6.2. Алюминий – простое вещество. Получение, свойства, применение. Соединения алюминия, распространенность в природе, химические и физические свойства. Подгруппа галлия
7	Общая характеристика d-элементов		7.1. Свойства простых веществ. Оксиды, гидроксиды. Получение. Свойства, зависимость свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления d-элемента. 7.2. d-элементы 6-ой группы. 7.3. d-элементы 7-ой группы. 7.4. d-элементы 8-ой группы

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
1 семестр

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Органическая химия	+	+	-	-
2.	Материаловедение	-	+	-	+
3.	Процессы и аппараты химической технологии	-	+	-	+

2 семестр

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Органическая химия	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Материаловедение	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Техническая термодинамика и теплотехника	+	+	-	-	-	-	-	-

**4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий
1 Семестр (очная и заочная формы)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак.ч.	Лабор. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч..
1.	Строение вещества.	4/2	12/4	13/50	29/56
2.	Основные закономерности химических процессов.	5/4	6/4	14/50	25/58
3.	Растворы. Свойства растворов.	4/2	10/6	14/50	28/56
4.	Электрохимические процессы. Свойства металлов.	4/2	6/4	14/36	24/44
Итого:		17/10	34/18	55/188	106/216

2 Семестр (очная форма)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, ак.ч.	Лабор. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч..
1	Химия элементов. Водород и его соединения	2	2	10	14
2	p-элементы 7-ой группы	2	4	7	13/
3	p-элементы 6-ой группы	3	4	7	14
4	p-элементы 5-ой группы	3	4	7	14
5	p-элементы 4-ой группы	2	4	7	13
6	p-элементы 3-й группы	2	4	6	12
7	d-элементы 6,7,8-групп	2	6	6	14
8	s-элементы 1,2-групп		4	6	12
Всего:		18	3	56	110

**5. Перечень тем лекционных занятий
1 семестр (очная и заочная форма)**

№ раздела	№ темы.	Наименование лекции	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания

				и	
1	2	3	4	6	7
1.	1.	<p>Определение химии. Предмет химии. Ее связь с другими науками.</p> <p><u>Строение атома.</u> Современная теория строения атома.</p> <p>Взаимосвязь положения элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и состава атома.</p>	2/1	ОПК-2 ОПК-3	Лекция визуализация
	2.	<p><u>Строение молекулы.</u> Типы химических связей в молекуле.</p> <p>Параметры химической связи.</p> <p>Ковалентная связь. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, полярность).</p> <p>Полярность молекул. Ионная связь. Свойства ионной связи.</p> <p>Металлическая связь. Свойства металлической связи.</p>	2/1		Лекция визуализация
2.	3.	<p><u>Термодинамика химических процессов.</u> Понятие термодинамическая система.</p> <p>Внутренняя энергия системы.</p> <p>Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Стандартные условия термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования вещества. Эндо- и экзотермические реакции. II закон термодинамики.</p> <p>Энергия Гиббса образования вещества. Энергия Гиббса реакции.</p> <p>Направленность химических процессов.</p>	2/0,5		Лекция визуализация
	4.	<p><u>Кинетика химических процессов.</u></p> <p>Скорость гомогенных и гетерогенных реакций.</p> <p>Зависимость скорости реакции от концентрации веществ.</p> <p>Зависимость скорости от температуры. Катализ.</p>	2/0,5		Лекция визуализация
	5.	<p><u>Химическое равновесие.</u></p> <p>Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие.</p> <p>Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.</p>	1/1		Лекция визуализация
3.	6.	<p><u>Растворы.</u> Жидкие растворы.</p> <p>Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Состав растворов.</p> <p>Методы выражения состава</p>	5/2		Лекция визуализация

		растворов. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов.			
	7.	<u>Свойства растворов.</u> Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральная, кислая и основные среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Гидролиз солей.	5/2	ОПК-2 ОПК-3	Лекция визуализация
4.	8.	<u>Электрохимические процессы.</u> Механизм возникновения электродного потенциала на границе металл-электролит. Влияние различных факторов на величину электродного потенциала. Измерение электродного потенциала. Химические источники электрической энергии (ХИЭЭ). Гальванический элемент. Устройство и принцип работы. Электрохимическая формула гальванического элемента. Э.Д.С. гальванического элемента. Концентрированный гальванический элемент. Аккумулятор. Топливный элемент. Электролиз расплавов. Электролиз вожных растворов с инертным и активным анодами.	2/1		Лекция визуализация
	9.	<u>Металлы и сплавы. Коррозия металлов.</u> Физические свойства металлов. Взаимосвязь физических свойств металлов со строением кристаллической решетки. Химические свойства металлов. Восстановительная активность металлов. Взаимодействие металлов с кислородом, водой, водными растворами щелочей и	2/2		Лекция визуализация

		кислотами. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия в кислой, нейтральной и щелочной средах. Методы защиты металлов от коррозии.			
		Итого:	17/10		

2 Семестр (очная форма)

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Химия элементов групп периодической системы. Водород и его соединения	2	ОПК-2 ОПК-3	Интерактивная лекция - «мозговой штурм»
2	2	p-элементы 7-ой группы. Свойства простых веществ. Соединения с водородом, окислительно-восстановительные и кислотные свойства галогеноводородов и их водных растворов. Галогениды. Соединения галогенов с кислородом. Кислородсодержащие кислоты и соли, получение, свойства	2	ОПК-2 ОПК-3	Лекция визуализация
3	3	p-элементы 6 группы. Кислород и его соединения, получение, свойства. Сера, ее соединения, получение, свойства. Подгруппа селена. Соединения с водородом и кислородом, получение и свойства	3		Лекция визуализация
4	4	p-элементы 5-ой группы. Азот, получение, свойства и применение. Аммиак, гидразин, гидроксилламин, их получение и свойства. Оксиды азота, общая характеристика, получение и свойства. Азотистая и азотная кислота, их соли, получение и свойства	1,5		Лекция визуализация
5		p-элементы 5-ой группы. Фосфор и его производные: получение, свойства и	1,5		Интерактивная (проблемная) лекция

		применение. Подгруппа мышьяка		
6	6	p-элементы 4-ой группы Углерод, кремний. Строение атома, аллотропия. Химические свойства простых веществ и их соединений, получение и применение	1,5	Лекция визуализация
	7	p-элементы 4-ой группы Соединение элементов подгруппы германия. Сопоставление устойчивости, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств	1,5	Лекция визуализация
6	8	p-элементы 3-й группы Бор – простое вещество. Получение, свойства, применение. Соединения бора: кислородные и водородные, получение, свойства и применение	1	Лекция визуализация
	9	Алюминий – простое вещество. Получение, свойства, применение. Соединения алюминия, распространенность в природе, химические и физические свойства. Подгруппа галлия	1	Лекция визуализация
7	10	Общая характеристика d-элементов. Свойства простых веществ. Оксиды, гидроксиды. Получение. Свойства, зависимость свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления d-элемента	0,25	Лекция визуализация
	11	d-элементы 6-ой группы	0,25	Лекция визуализация
	12	d-элементы 7-ой группы	0,25	Лекция визуализация
	13	d-элементы 8-ой группы	0,25	Лекция визуализация
Итого:			18	

**6. Перечень тем лабораторных работ
1 Семестр (очная и заочная формы)**

№ п/п	№ темы дисциплип	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1		Техника безопасности при работе в химической лаборатории	2/1	ОПК-2 ОПК-3	Работа в малых группах
2		Лабораторная посуда и обращение с нею	2/1		Работа в малых группах
3	1	Общие приемы работы с газами	2/-		Работа в малых группах
4	1	Очистка веществ	2/-		Работа в малых группах
5	1	Классы неорганических соединений.	3/2		Работа в малых группах
6	1	Комплексные соединения	3/2		Работа в малых группах
7	2	Тепловой эффект химических реакций	2/2		Работа в малых группах
8	2	Скорость химических реакций.	2/2		Работа в малых группах
9	2	Химическое равновесие.	2/-		Работа в малых группах
10	3	Растворимость веществ	2/-		Работа в малых группах
11	3	Приготовление растворов заданной концентрации	2/2		Работа в малых группах
12	3	Электролитическая диссоциация.	2/2		Работа в малых группах
13	3	Гидролиз солей.	2/2		Работа в малых группах
14	3	Произведение растворимости	2/-		Работа в малых группах
15	4	Окислительно-восстановительные реакции	3/2		Работа в малых группах

		Итого:	34/18		
--	--	--------	-------	--	--

2 Семестр (очная форма)

№ п/п	№ тем	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории	2	ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3	Работа в малых группах
2	15	s–элементы I, II групп главных подгрупп.	4		Работа в малых группах
3	8	p–элементы III группы главной подгруппы.	4		Работа в малых группах
4	7	p–элементы IV группы главной подгруппы.	3		Работа в малых группах
5	4	p–элементы V группы главной подгруппы.	4		Работа в малых группах
6	11	d–элементы VI группы побочной подгруппы.	4		Работа в малых группах
7	3	p–элементы VI группы главной подгруппы.	4		Работа в малых группах
8	2	p–элементы VII группы главной подгруппы.	4		Работа в малых группах
9	12	d–элементы VII группы побочной подгруппы.	3		Работа в малых группах
10	13	d–элементы VIII группы побочной подгруппы.	3		Работа в малых группах
11	14	d–элементы I группы побочной подгруппы. Галогены и их соединения	3		Работа в малых группах
Итого			36		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

1 семестр (очная и заочная форма)

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость	Виды контроля	Формируемые
-------	-----------	------------------	--------------	---------------	-------------

	(модуля) и темы дисцип.		ь ак.ч.		компетен ции
1	2	3	4	5	6
1.	1,2	Строение вещества, классы неорганических соединений.	15/44	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-2 ОПК-3
2.	3,4,5	Тепловой эффект химических реакций, скорость химических реакций, химическое равновесие.	15/44	Отчет по лабораторной работе, выполнение индивидуальных заданий	
3.	6,7	Растворы, Реакции ионного обмена, Реакции гидролиза, ОВР.	10/30	Тест, отчет по лабораторной работе	
4.	8,9	Электрохимические процессы, Гальванический элемент, Электролиз солей, Коррозия металлов, Свойства металлов.	15/30	Тест, отчет по лабораторной работе	
5.	1-9	Выполнение домашней контрольной работы	-/40		
		Итого	55/188		

2 Семестр (очная форма)

№ п/ п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо емкос ть ак.ч.	Виды контроля	Формир уемые компете нции
1	2	3	4	5	6
1	2	p-Элементы 7 группы	6	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий	ОПК-2 ОПК-3
2	3	p-Элементы 6 группы	6	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий	
3	4-5	p-Элементы 5 группы	6	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий	

4	6	p-Элементы 4 группы	6	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий
5	8-9	p-Элементы 3 группы	8	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий
6	11-13	d-Элементы	8	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий
7	15	s-Элементы	8	Защита отчета по лабораторной работе и индивидуальных заданий
8		Водород и его соединения	8	Защита индивидуальных задания
Итого:			56	

8. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 1

Рейтинговая оценка знаний студентов обучающихся очной формы обучения (1, 2 семестр)

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итоговое тестирование	Итого
0-19	0-15	0-16	0-50	0-100

Таблица 2

Виды контрольных мероприятий обучающихся по очной форме обучения (1 семестр)

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в	0-1	1

	химической лаборатории».		
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическая посуда и обращение с нею».	0-1	2
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Классы неорганических соединений».	0-2	3
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Скорость химических реакций»	0-2	4
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическое равновесие»	0-2	5
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Приготовление растворов заданной концентрации»	0-1	6
7	Проверочная работа по теме «Состав и строение атома»	0-1	5
8	Тестирование по темам «Основные классы неорганических соединений», «Строение атома», «Химическая связь».	0-10	6
	Итого (за 1 аттестацию)	0-19	
9	Выполнение и защита лабораторной работы «Гидролиз солей»	0-1	7
10	Выполнение и защита лабораторной работы «Растворимость веществ»	0-1	8
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Электролитическая диссоциация»	0-1	9
12	Выполнение и защита лабораторной работы «Тепловой эффект химических реакций»	0-1	10
13	Выполнение и защита лабораторной работы «Очистка веществ»	0-1	11, 12
14	Тестирование по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	0-10	12
15	Итого (за 2 аттестацию)	0-15	
16	Выполнение и защита лабораторной работы «Окислительно-восстановительные реакции»	0-1	13, 14
17	Выполнение и защита лабораторной работы «Комплексные соединения».	0-1	15, 16
18	Выполнение и защита лабораторной работы «Общие приемы работы с газами»	0-1	17
19	Проверочная работа по теме «Электролиз»	0-3	15
20	Тестирование по темам «Растворы», «Окислительно-восстановительные реакции»	0-10	17
	Итого (за 3 аттестацию)	0-16	
	Итоговое тестирование в форме ФЭПО	0-50	
	ИТОГО	0-100	
	Итоговый тест для задолжников	0-100	

Таблица 3

Виды контрольных мероприятий обучающихся по очной форме обучения (2 семестр)

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недель
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в химической лаборатории».	0-1	1
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Галогены и их соединения».	0-2	2
	Выполнение и защита лабораторной работы	0-3	3

3	«Кислород, сера и их соединения».		
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Азот, фосфор и их соединения»	0-3	4
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Углерод, кремний и их соединения»	0-3	5
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Бор, алюминий и их соединения»	0-3	6
7	Тестирование по темам «p-элементы 7-5 групп»	0-5	7
	Итого (за 1 аттестацию)	0-19	
8	Выполнение и защита лабораторной работы «Щелочные, щелочноземельные металлы и их соединения»	0-3	8
9	Выполнение и защита лабораторной работы «Марганец и его соединения»	0-3	9
10	Выполнение и защита лабораторной работы «Хром и его соединения»	0-3	10
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Железо, кобальт, никель и их соединения»	0-3	11
12	Выполнение и защита лабораторной работы «Медь, серебро и их соединения»	0-3	12
13	Тестирование по темам «p-элементы 4-3 групп»	0-5	12
	Итого (за 2 аттестацию)	0-15	
14	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение концентрации ионов кальция, магния в природной и питьевой водах титриметрическим методом»	0-3	13
15	Выполнение и защита лабораторной работы «Способы устранения временной жесткости воды»	0-3	14
16	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение активного хлора в пробах воды»	0-3	15
17	Выполнение и защита лабораторной работы «Определение концентрации ионов железа в природной и водопроводной воде»	0-3	16,17
18	Тестирование по темам «s- элементы 1-2 групп»	0-4	17
19	Итого (за 3 аттестацию)	0-16	1-18
20	Итоговый тест в форме ФЭПО	0-50	18
	Итоговый тест для задолжников	0-100	

Таблица 4

Заочное обучение

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	0-100

Таблица 5

Виды контрольных мероприятий	Баллы
Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Собеседование.	0-1
Классы неорганических соединений. Выполнение и защита	

лабораторной работы.	0-1
Тепловой эффект химических реакций. Выполнение и защита лабораторной работы.	0-1
Скорость химических реакций. Выполнение и защита лабораторной работы.	0-1
Химическое равновесие. Выполнение и защита лабораторной работы.	0-1
Приготовление растворов заданной концентрации. Выполнение и защита лабораторной работы.	0-1
Текущий контроль №1 по темам: «Основные классы неорганических соединений», «Строение атома», «Химическая связь»	0-10
Текущий контроль №2 по темам: «Основные закономерности протекания химических реакций», «Растворы», «Окислительно-восстановительные реакции»	0-10
Защита контрольной работы	0-25
Итоговый тест	0-49
ИТОГО	0-100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ на 2015-2016 уч.г.

Учебная дисциплина Химия

Кафедра Химии и химической технологии

Код, направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсо сберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии»

Форма обучения: очная / заочная

1 / 1 курс 1, 2 / 1 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие варианта электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ	эл. в
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Севастьянова, Г. К. Общая химия. Курс лекций [Текст]: учебное пособие / Г. К. Севастьянова, Т. М. Карнаухова. — 2-е изд. испр. и доп. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 210 с.	2014	УП	Л, ЛР	25	22	100	БИК http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/11/1_34.pdf	+	
	Егорова Г. И. Е 30 Химия элементов в креативных картах [Текст]: учебное пособие / Г. И. Егорова, З. Р. Тушакова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 128 с.	2013	УП	Л	25	22	100	http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/02	+	
	Карнаухова Т.М. Химия элементов. Курс лекций [Текст]: учебное пособие / Т.М. Карнаухова, Г.К.Севастьянова. Тюмень: ТюмГНГУ-Режим доступа: http://elib.tsogu.ru/	2010	УП	Л, ЛР	25	22	100	БИК http://elib.tsogu.ru/	+	
Дополнительная	Новиков, Г.И. Общая и экспериментальная химия: учебное пособие для химических и химико-технологических вузов / Г.И. Новиков, И.М. Жарский. - Минск: Современная школа, 2007.-620с.	2007	УП	Л, ЛР	30	22	100	БИК	-	
	Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2012. – 496 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4035	2012	УП	Л, ЛР	неограниченный доступ	22	100	БИК	+	

Зав. кафедрой ХХТ



Г.И. Егорова

«28» «августа» 2015г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.i-exam.ru

<http://himgos.ru/biblioteka/inorg.php> - учебная литература по неорганической химии

<http://xumuk.ru/nekrasov/> - учебная литература по неорганической химии

<http://meduniver.com/medical/book/116.html> - учебная литература по неорганической химии

<http://www.chem.isu.ru/leos/index.php> - справочно-информационная система "Химический ускоритель"

<http://www.chemweb.com/> - научный портал (содержит базы данных по химии)

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория: кабинет 229 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук - 1 шт - проекционный экран - 1 шт - источник бесперебойного питания - 1 шт - клавиатура - 1 шт - компьютерная мышь - 1 шт Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)	Лаборатория «Общей и неорганической химии»: кабинет 407 Оснащенность: Учебная мебель: столы лабораторные, стулья, шкафы вытяжные, Оборудование: - весы аналитические VIBRA HT-224 RCE – 1 шт - весы AND HL-400 – 1 шт - плитка электрическая лабораторная – 1 шт.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинет для текущего контроля и	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную

<p>промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования</p>	<p>информационно-образовательную среду организации Компьютерный класс: кабинет 323 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - компьютер в комплекте – 1 шт. - компьютерная мышь – 16 шт. - моноблок – 15 шт. - клавиатура – 15шт. - экран настенный – 1 шт. - проектор – 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников: Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - компьютер в комплекте - 2 шт. - интерактивный дисплей – 1 шт. - веб-камера – 1 шт Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: № 228 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - ноутбук – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Химия
 направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсо сберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии»
 профиль: Машины и аппараты химических производств

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З1 основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	не имеет представления о современной физической картине мира,	знает направления, концепции, источники химических знаний	знает основные естественнонаучные концепции и направления, теоретические источники химического знания	знает основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях разных типов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их соединений, окислительно-восстановительные реакции, строение и свойства комплексных соединений
	У1 использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	имеет представление об информационных технологиях Интернет для решения задач в области общей и неорганической химии	частично умеет выявлять причинно-следственные связи событий, применяет информационные технологии и Интернет для решения задач в области неорганической химии	демонстрирует умение выявлять причинно-следственные связи событий, применяет информационные технологии и Интернет для решения задач в области общей и неорганической химии	умеет определять по справочным данным стандартные физико-химические величины, производить расчеты концентрации растворов различных соединений, объяснять физические и химические свойства элементов исходя из их расположение в ПСХЭ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	В1 методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	имеет представление об структуре неорганических соединений на основе их физико-химических характеристик	частично владеет приемами определения структуры неорганических соединений на основе их физико-химических характеристик	владеет способами анализа и диалога, способен видеть их связь современных событий с прошлым	свободно владеет приемами определения структуры неорганических соединений на основе их физико-химических характеристик
ОПК-3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	32 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	не имеет представления о особенностях строения вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений	частично знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей химических процессов	знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей химических процессов	знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, но допускает отдельные неточности при их формулировке и оценке условий применимости этих закономерностей при решении конкретных химических задач
	У2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	не умеет использовать теоретические знания для обоснования реакционной способности неорганических соединений и оптимизации условий получения	умеет частично использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации	умеет самостоятельно прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в	умеет использовать теоретические модели для обоснования реакционной способности неорганических соединений и оптимизации условий получения заданных

		заданных веществ и материалов	химических процессов органического синтеза	рамках общей и неорганической химии	веществ и материалов
	В2 Владеет методами основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	не владеет навыками применения теоретических основ общей и неорганической химии при решении реальных практических задач в отдельно взятой области	частично владеет способностью использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза	владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам общей и неорганической химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам	в совершенстве владеет навыками применения теоретических основ общей и неорганической химии при решении реальных практических задач в отдельно взятой области

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Химия»
на 2017-2018 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «кафедра химии и химической технологии» заменить словами «кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин».
2. На обратной стороне титульного листа слова «Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии и химической технологии

Протокол № 1 «30» августа 2016г. заведующий кафедрой



Г.И. Егорова» заменить на слова:

«Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1

«30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко»

3. Дополнения и изменения в рабочую программу учебной дисциплины не вносятся (учебная дисциплина в 2019-2020 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочей учебной программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой




О.А. Иванова

«28» августа 2017 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Химия»
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».
2. Дополнения и изменения в рабочую программу учебной дисциплины не вносятся (учебная дисциплина в 2018-2019 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук.  Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочей учебной программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Зав. кафедрой ЕНГД

 С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Химия»
на 2019-2020 учебный год

Дополнения и изменения в рабочую программу учебной дисциплины не вносятся
(учебная дисциплина в 2019-2020 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук _____  Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на
заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019г.


Зав. кафедрой ЕНГД

— 

С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Химия»
на 2020-2021 учебный год

Дополнения/ изменения в рабочую программу учебной дисциплины не
вносятся (*дисциплина в 2020-2021 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд. биол. наук  Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и
одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко