

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 18.11.2022 17:00:19
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218788e87

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Химия

Направление подготовки: *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника*

Форма обучения
Заочная

Квалификация выпускника
бакалавр

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1 (зимняя сессия)	2 (летняя сессия)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	6	6									12
Практические занятия	6	6									12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа	92	87									179
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль	4	9									13
Форма контроля	3	Э									3Э
Итого:	108	108									216
з.е.	3	3									6

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института нефти и газа
протокол № 5 от 14.05.2021г.

Ханты-Мансийск, 2021 год

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного от 28.02.2018 г. № 144

2. Разработчик(и):

Профессор, д.б.н.



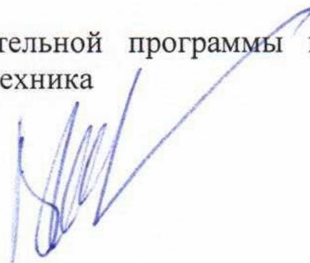
М.П. Сартаков

Преподаватель .

О.А. Гурова

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профессор, д. т. н.



В.З. Ковалев

4. Утверждаю:

Директор института
нефти и газа



Зеленский В.И.

1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Химия являются: состоит в получении студентами знаний в области сертификации, необходимых для решения практических задач, стоящих перед отраслью. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов необходимых знаний:

- о строении атома в рамках квантово-механической модели;
- о валентности и природе химической связи (ковалентной, ионной, металлической, межмолекулярном взаимодействии) веществ в различном агрегатном состоянии, в том числе комплексных;
- об энергии активации и механизме химических реакций;
- о катализе и катализаторах.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Образовательные результаты (индикаторы компетенции)
код компетенции	содержание компетенции	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и законы химии;- учение о растворах (основные понятия, способы выражения концентрации растворов, теории сильных и слабых электролитов).- закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций;- основы квантовой механической теории строения атомов и молекул, природы химической связи;- связь свойств соединений с положением составляющих их элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;- общую характеристику групп элементов ПС, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства важнейших простых и сложных соединений металлов и неметаллов. основные понятия и законы химии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные).- использовать правила номенклатуры для названия

		<p>неорганических соединений;</p> <p>- рассчитывать равновесные концентрации веществ по известным исходным концентрациям и константе равновесия;</p> <p>- рассчитывать количества компонентов растворов заданной концентрации и готовить растворы определенной концентрации;</p> <p>Владеть:</p> <p>–навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой.</p>
УК-1	<p>Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации</p> <p>ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений</p>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1 семестр (зимняя сессия)								
1	Атомно-молекулярное учение. Значение химии как научной основы металлургии и материаловедения. Основные понятия химии. Химический элемент.	4	4			46	ОПК-1 УК-1	Тестирование Решение задач

	Атом. Молекула.							
2	Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева. Квантовомеханическая модель строения атома. Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме. Периодичность химических свойств простых веществ и химических соединений.	2	2			46	ОПК-1 УК-1	Тестирование Решение задач
2 семестр (летняя сессия)								
3	Растворы. Классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты процессов растворения. Электролитическая диссоциация воды.	2	2			38	ОПК-1 УК-1	Тестирование Решение задач
4	Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Значение окислительно-восстановительных процессов в природе и народном хозяйстве.	4	4			49	ОПК-1 УК-1	Тестирование Решение задач
Итого		12	12			179		

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-4	Интерактивные лекции
1-4	Анализ ситуаций

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к консультациям

Консультация – устное или письменное разъяснение НПР по сложному и актуальному теоретическому, практическому, методическому вопросу, проблеме, предшествующее активной самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Консультация является одной из форм руководства работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала. Для участия в консультации обучающийся готовит вопросы или результаты работы для обсуждения с научно-педагогическим работником. Вопросы и результаты работы могут предварительно согласовываться обучающимся с научно-педагогическим работником для обсуждения на консультации.

6.4 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПР, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: (зачет, дифференцированный зачет, экзамен, контрольная работа, курсовая(ой) работа/проект).

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (40 баллов)		
1	Темы 1-4: тестирование по теоретическим материалам	40
Дополнительный уровень (20 баллов)		
2	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	10
3	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	10
Итого		60

Шкала оценивания результатов по балльной системе:

Критерии выставления оценки по экзамену при промежуточной аттестации

«отлично от 50 до 55 баллов;

хорошо от 42 до 49 баллов;

удовлетворительно от 33 до 42 баллов,

неудовлетворительно от 0 до 32 баллов.»

а оценивания результатов по балльной системе: зачтено от 25 баллов.

7.2 Примерные практические задания

1. Расчет pH растворов сильных кислот. Вычислите pH раствора азотной кислоты концентрации 0,001 моль/л.

2. Расчет pH растворов сильных оснований. Вычислите pH раствора гидроксида калия $c = 0,012$ моль/л.

3. Расчет концентрации ионов водорода по значению pH. Рассчитайте концентрацию протонов в слезной жидкости, $\text{pH} = 7,4$.

7.3 Примерные тестовые задания

1. Молекула это...

а) наименьшая частица вещества, обладающая его основными свойствами, способная к самостоятельному существованию;

б) наименьшая частица химического элемента, имеющая одинаковый заряд ядра и обладающая присущими для него химическими свойствами;

в) физическая величина, характеризующаяся числом содержащихся в данной системе структурных частиц;

г) количество вещества системы, которое содержит столько структурных единиц (атомов, молекул) сколько атомов содержится в 0,012 кг углерода -12.

2. Выберите формулу бескислородной кислоты:

а) HCl;

- б) KH ;
- в) H_3PO_4 ;
- г) NaOH .

3. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2, 8, 4:

- а) Mg ;
- б) Si ;
- в) Cl ;
- г) S .

4. Между атомами с резко отличающейся электроотрицательностью может образоваться связь:

- а) ионная;
- б) металлическая;
- в) ковалентная полярная;
- г) ковалентная неполярная.

5. Атом состоит из:

- а) протонов;
- б) протонов и нейтронов;
- в) протонов, нейтронов, электронов;
- г) протонов и электронов.

7.4 Примерные вопросы выносимые на экзамен

1. Значение химии в народном хозяйстве и экологии. Успехи химической промышленности.
2. Основные законы химических превращений: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.
3. Эквивалент простых и сложных веществ.
4. Закон Авогадро. Методы определения молекулярных масс газов и паров. Молярный объем. Число Авогадро.
5. Открытие электронов и рентгеновских лучей.
6. Открытие и сущность явления естественной радиоактивности, альфа-, бета-, и гамма-излучение.
7. Планетарная модель строения атома по Резерфорду.
8. Заряд ядер атомов. Закон Мозли.
9. Понятие о волновых свойствах электронов. Постулаты Бора. Уравнение Луи Де-Бройля.
10. Характеристика энергетически состояний электрона четырьмя квантовыми числами. Принцип Паули. S- p- d- f- электроны.
11. Максимальная емкость электронных оболочек. Электронные формулы элементов. Правило Гунда.

7.4 Примерные вопросы выносимые на самостоятельное обучение

1. Попытка классификации химических элементов до Д.И. Менделеева.
2. Открытие Менделеевым периодического закона.
3. Структура периодической системы химических элементов. Изменение свойств элементов по периодам и группам.

4. Современный этап развития периодической системы химических элементов. Заряд ядер атомов и периодическая система. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.
5. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону.
6. s p d f элементы и их место в периодической системе. Определение свойств элементов по их положению в периодической системе.
7. Понятие о составе атомных ядер. Изотопы и изобары. Значение периодического закона и его роль в развитии химии.
8. Формы химической связи. Ковалентная связь, механизм образования. Понятие об энергии связи.
9. Ионная связь. Структура ионных соединений.
10. Понятие о гибридизации химических связей и пространственная конфигурация молекул. σ , π и d – связи.
11. Полярность ковалентной связи. Дипольные моменты молекул.
12. Донорно–акцепторная связь, как разновидность ковалентной связи.
13. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали.
14. Представление о водородной связи.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 608 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38835

Попков, Владимир Андреевич. Практикум по общей химии : Учебное пособие для вузов / В. А. Попков, Л. И. Трофимова, С. А. Пузаков. - 4-е изд. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2020. - 242 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. <https://urait.ru/bcode/449908>

Коровин, Н. В. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук, В. К. Камышова и др.. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 492 с. <https://e.lanbook.com/book/158949>

Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / Н. Н. Павлов. - 3-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 496 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034

8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	https://urait.ru/	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru	СПС КонсультантПлюс	авторизированный

			доступ
6	https://www.garant.ru	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	https://webofscience.com	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	https://www.scopus.com	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition.

Программное обеспечение Windows Professional 10.

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.

10 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (*код и направление подготовки (специальности)*)

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт) (дата)