



Программа учебной дисциплины «Химия»

Утверждена Академическим руководителем
образовательной программы "Физика"
Протокол № 1 от 20.08.2019 года

Разработчик	к.х.н. Халиуллин Ильяс Галиевич, доцент факультета физики <small>ученая степень, фамилия имя отчество, должность</small>
Дата составления программы	20.08.19
Число кредитов	4 <small>заполняется на факультете по учебному плану</small>
Контактная работа (час.)	66 <small>заполняется на факультете по учебному плану</small>
Самостоятельная работа (час.)	86 <small>заполняется на факультете по учебному плану</small>
Курс, Образовательная программа	2 курс, 2 семестр <small>для какого курса, в каких модулях (семестрах) читается</small> ОП "Физика"
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн-курса <small>С использованием онлайн курса/ без использования онлайн курса/иное</small>



1. Цель, результаты освоения дисциплины, пререквизиты

Курс (первый модуль семестра) и следующий за ним практикум (второй модуль семестра) решают две задачи. Во-первых, они дополняют цикл курсов по общей физике, демонстрируя действие физических законов в химических системах. Во-вторых, осуществляется первичное знакомство с веществом, осваиваются простейшие приемы препаративной работы с химическими препаратами: жидкостями, растворами и кристаллами, приобретается первый опыт исследования вещества.

Основные разделы курса относятся (выборочно) к общей химии, теории строения молекул и вещества, физической химии, химии элементов. Предполагается, что начальные представления о неорганической и органической химии получены в средней школе, и неизбежные пробелы могут быть восполнены при обсуждении свойств конкретных веществ, на примере которых решаются задачи и проводится практикум. При самостоятельной работе (решении задач) акцентируется использование справочной литературы.



2. Содержание учебной дисциплины

№ п/ п	Название темы	Число часов		
		контактная работа (лекции, семинары, практикумы)	онлайн компонента	самост. работа
1	Основные понятия и законы химии	3	0	6
2	Строение атома	2	0	4
3	Химическая связь, электронное и пространственное строение молекул	4	0	6
4	Строение твердых веществ, основные кристаллические структуры	2	0	4
5	Термодинамическое описание химических реакций, химическое равновесие	6	0	4
6	Растворы, электролитическая диссоциация	5	0	5
7	Кислотно-основные равновесия в растворах	8	0	8
8	Окислительно-восстановительные реакции, химические источники тока	9	0	10
9	Химия неметаллов	8	0	12
10	Химия металлов главных подгрупп	8	0	12
11	Химия переходных металлов, комплексные соединения	8	0	12
12	Элементы химической кинетики и катализа	3	0	3
ИТОГО:		66		86

3. Оценивание

Промежуточный контроль предусматривает 2 (две) письменных контрольных работы, выполняемых в конце 3-его и 4-ого модуля, 2 (два) устных коллоквиума в середине и конце 4-ого модуля. Оценки за контрольные работы выставляются по 20-ти балльной шкале, за коллоквиумы – по 10-ти балльной.

Контрольные работы состоят из задач по пройденным темам курса. При проверке работ учитывается точность и корректность решения задач. Оценка за контрольные работы является не передаваемой.

Коллоквиумы проводятся по результатам выполнения работ в химическом практикуме. При выставлении оценки учитывается отчет о выполнении работ, оформленный в соответствии с установленными на практикуме правилами, качество полученных результатов, проявленные при выполнении практических работ навыки, понимание



связанной с выполняемыми работами теории. Оценка за коллоквиум является не передаваемой.

Итоговый контроль предусматривает устный экзамен в конце 4-ого модуля. Билет устного экзамена включает 2 вопроса и задачу по теме курса. Оценка за экзамен в конце семестра выставляется по 10-ти балльной шкале.

Накопленная оценка за работу в семестре равна

$$S = (KR1 + KR2 + KL1 + KL2)/6$$

с округлением до целого по арифметическим правилам (дробная часть менее 0.5 округляется в меньшую сторону), здесь KR1 и KR2 – оценки за контрольные работы в 3-ем и 4-ом модуле, а KL1 и KL2 – оценки за коллоквиумы середине и конце 4-го модуля соответственно.

Итоговая оценка за курс равна

$$R = 0,6*S + 0,4*E$$

с округлением до целого в пользу студентов (в большую сторону), где E - оценка за устный экзамен.

Накопленная оценка 8, 9, 10 может быть зачтена в качестве итоговой без сдачи экзамена.

4. Примеры оценочных средств

Блокирующие элементы не предусмотрены.

Примеры вопросов экзаменационного билета:

1. Химическая связь – определение и основные типы. Ковалентная связь. Валентность. Правило октета. Структуры Льюиса. Резонансные структуры. Формальный заряд и степень окисления элемента в молекуле.
2. Понятия окисления и восстановления. Важнейшие восстановители и окислители. Электронно-ионный баланс. Влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций.
3. Оксиды углерода, угольная кислота и карбонаты. Оксиды кремния и бора.
4. Приведите пример слабой кислоты, которое может быть как окислителем, так и восстановителем. Напишите уравнения реакций, характеризующие свойства этого вещества.

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1	Основы общей и физической химии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Еремин, А. Я. Борщевский .— Долгопрудный : Интеллект, 2012 .— 848 с.
2	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб. для Вузов. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 743 с., ил.



5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/ п	Наименование
1	Неорганическая химия [Текст] : в 2 т. : [учебник для вузов]. Т. 2 / Д. Шрайвер, П. Эткинс ; пер. с англ. А. И. Жирова [и др.] под ред. В. П. Зломанова .— М. : Мир, 2004 .— 486 с.

5.3. Программное обеспечение

№ п/ п	Наименование

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проектор (лекционные и практические занятия), классы для практических занятий, оснащенные необходимым оборудованием и расходными материалами для проведения работ.

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- 6.1. для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- 6.2. для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.



- 6.3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

7. Дополнительные сведения