МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор Елабужского института КФУ
Мерзон Е.Е.
"___"_____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Неорганическая химия Б1.О.10.01.02

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Масленникова Н.Н.
Рецензент(ы): Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Масленникова Н.Н. (Кафедра биологии и химии, Факультет математики и естественных наук), NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ПК-4	Способен применять предметные знания в области химии при реализации образовательного процесса

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- классификацию и номенклатуру неорганических соединений, их структуру, основные физические и химические свойства, способы получения и применение;
- кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер простых веществ и их соединений, способы их идентификации,
- свойства химических элементов и их соединений; закономерности их изменения по периодам и подгруппам Периодической системы на основе современных сведений о строении атомов, молекул и немолекулярных веществ; основы химии твердого тела;
- общие сведения о распространенности элементов и соединений в природе, их роли в природе, технике и быту;

Должен уметь:

- сопоставлять физические и химические свойства простых веществ, образуемых элементами данной подгруппы;
- определять реакционную способность неорганических соединений;
- видеть связь и различие между классами неорганических соединений;
- самостоятельно осуществлять основные приемы работы в химической лаборатории, планировать синтез требуемого соединения;
- приобретать новые знания из эксперимента, а также путем литературного поиска и использования современных информационных образовательных технологий;

Должен владеть:

- навыками техники лабораторного эксперимента;
- основными приемами проведения физико-химических измерений;
- основными принципами и методологией неорганического синтеза;
- навыками поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

Должен демонстрировать способность и готовность:

- демонстрировать знания о фундаментальных понятиях и законах неорганической химии;
- демонстрировать основные способы выявления взаимосвязей между составом, строением и свойствами соединений;
- демонстрировать умение формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, готовность проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи, анализировать и представлять полученные результаты;
- демонстрировать умение осуществлять поиск необходимой научной информации с учетом специфики выполняемой работы;

- демонстрировать опыт проведения экспериментов в области неорганической химии (для получения вещества и исследования его свойств), а также опыт получения, обработки и интерпретации экспериментальных результатов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и химия)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 30 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 60 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементы главной подгруппы VII группы и водород	2	3	0	6	10
2.	Тема 2. Элементы главной подгруппы VI группы	2	3	0	6	8
3.	Тема 3. Элементы главной подгруппы V группы	2	3	0	6	10
4.	Тема 4. Элементы главной подгруппы IV группы	2	3	0	6	8
5.	Тема 5. Элементы главной подгруппы III группы	2	3	0	6	12
6.	Тема 6. Элементы главной подгруппы II группы	2	3	0	6	6
7.	Тема 7. Элементы главной подгруппы I группы	2	3	0	6	8
8.	Тема 8. Элементы I, II групп побочных подгрупп	2	3	0	6	10
9.	Тема 9. Элементы VI, VII групп побочных подгрупп	2	3	0	6	8
10.	Тема 10. Элементы VIII групп побочной подгруппы	2	3	0	6	10
	Итого		30	0	60	90

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы главной подгруппы VII группы и водород

Уникальность строения водорода. Причины двойственного положения в периодической системе. Изотопы. Степени окисления. Водород как простое вещество, его получение, физические и химические свойства, гидриды металлов и водородные соединения неметаллов.

Вода, строение, причины аномального агрегатного состояния и высокой температуры плавления, физические и химические свойства. Роль в природе. Жесткость воды.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Общая характеристика элементов VII группы.

Строение молекулы фтора. Получение и химические свойства фтора. Плавиковая кислота.

Строение атома и молекулы хлора. Получение хлора. Физические и химические свойства хлора. Хлорная вода.

Соединения хлора. Хлороводород, получение и свойства. Соляная кислота. Галогениды металлов и неметаллов. Кислородсодержащие кислоты хлора, сравнение свойств кислот и их солей. Бертолетова соль. Хлорная известь. Оксиды хлора.

Тема 2. Элементы главной подгруппы VI группы

Общая характеристика элементов VI группы.

Строение атома кислорода. Изотопы. Валентные состояния, степени окисления. Кислород как простое вещество: строение молекулы, физические и химические свойства. Озон. Пероксид водорода. Оксиды.

Сера. Аллотропия. Физические и химические свойства. Водородные соединения. Получение и свойства сероводорода. Сероводородная вода. Сульфиды. Оксид серы (IV), сернистая кислота и сульфиты. Оксид серы (VI), серная кислота и сульфаты. Особенности свойств концентрированной серной кислоты.

Тема 3. Элементы главной подгруппы V группы

Общая характеристика элементов V группы.

Азот. Электронное строение, валентности и степени окисления. Строение молекулы азота, получение и свойства простого вещества. Аммиак: получение, строение молекулы и свойства. Водный раствор аммиака. Соли аммония. Нитриды металлов. Оксиды азота, сравнение свойств. Азотистая кислота, нитриты. Азотная кислота, нитраты.

Фосфор. Электронное строение, валентности и степени окисления. Аллотропия. Фосфин. Фосфиды металлов. Оксид фосфора (III). Фосфорноватистая и фосфористая кислоты, гипофосфиты и фосфиты. Оксид фосфора (V), фосфорные кислоты, фосфаты.

Тема 4. Элементы главной подгруппы IV группы

Общая характеристика элементов IV группы.

Углерод. Электронное строение атома, валентности и степени окисления. Аллотропия. Карбиды. Оксид углерода (II): получение, строение молекулы, свойства. Оксид углерода (IV): получение, строение молекулы, свойства. Угольная кислота. Карбонаты.

Кремний. Электронное строение, степени окисления. Кремний как простое вещество, свойства, сравнение с алмазом. Силан. Оксид кремния (IV). Гидроксид кремния (IV). Силикаты. Понятие о стекле, керамике, глине, цементе.

Тема 5. Элементы главной подгруппы III группы

Общая характеристика элементов III группы.

Бор. Электронное строение, валентности и степени окисления. Бор как простое вещество: строение, свойства, сравнение с кремнием. Бораны. Оксид бора, мета- и ортоборные кислоты, получение, строение, свойства. Бораты. Бура, перлы буры.

Алюминий. Валентности и степени окисления. Алюминий как простое вещество, его физические и химические свойства. Получение алюминия. Оксид алюминия. Гидроскид алюминия, его строение и свойства. Соли алюминия катионного и анионного типа, их гидролизуемость, термическая устойчивость.

Тема 6. Элементы главной подгруппы II группы

Общая характеристика подгруппы щелочноземельных металлов. Оксиды, гидроксиды и соли, характер и причины изменения их свойств.

Бериллий. Диагональное сходство бериллия и алюминия и его причины. Валентность и степени окисления. Бериллий как простое вещество, физические и химические свойства. Оксид и гидроксид бериллия, их различия и сходства с соединениями алюминия. Соли бериллия.

Магний как простое вещество, физические и химические свойства. Оксид, гидроксид и соли магния.

Тема 7. Элементы главной подгруппы I группы

Общая характеристика IA-подгруппы. Сравнение простых веществ по физическим и химическим свойствам. Оксиды и гидроксиды элементов, их характер и причины изменения свойств. Пероксиды, надпероксиды, озониды и гидриды щелочных металлов. Соли щелочных металлов и их свойства. Отличия лития и его соединений.

Тема 8. Элементы I, II групп побочных подгрупп

Общая характеристика подгруппы меди. Степени окисления. Простые вещества, характер и причины изменения физических и химических свойств. Соединения меди, серебра и золота в степени окисления +1 (оксиды, гидроксиды, галогениды, соли), получение и свойства. Соединения меди в степени окисления +2. Соединения золота в степени окисления +3.

Общая характеристика подгруппы цинка. Сходство элементов подгруппы с s и p-элементами. Простые вещества, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика соединений элементов подгруппы в степени окисления +2 (оксидов, гидроксидов, солей, галогенидов, сульфидов, комплексных соединений).

Тема 9. Элементы VI, VII групп побочных подгрупп

Общая характеристика подгруппы титана. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Соединения титана в степени окисления +4.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Общая характеристика подгруппы хрома. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Соединения хрома в степени окисления +2. Соединения хрома в степени окисления +3. Соли хрома (+3) катионного и анионного типа, их гидролизуемость. Кристаллогидраты и безводные соли хрома +3. Соединения хрома в степени окисления +6.

Тема 10. Элементы VIII групп побочной подгруппы

Элементы триады железа Общая характеристика. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды элементов триады в степенях окисления +2 и +3, закономерности и причины изменения свойств. Соли железа, кобальта и никеля (+2) и (+3). Получение и свойства ферратов.

Элементы платиновой группы. Характеристика простых веществ, физические и химические свойства. Характеристика соединений палладия и платины в степени окисления +2. Соединения родия (+3), платины, иридия, рутения (+4). Соединения рутения и осмия в степенях окисления +6 и +8.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Лабораторные работы	ПК-4 , ОПК-8	1. Элементы главной подгруппы VII группы и водород 2. Элементы главной подгруппы VI группы 3. Элементы главной подгруппы V группы 4. Элементы главной подгруппы IV группы 5. Элементы главной подгруппы III группы 6. Элементы главной подгруппы II группы 7. Элементы главной подгруппы I группы 8. Элементы I, II групп побочных подгрупп 9. Элементы VI, VII групп побочных подгрупп 10. Элементы VIII групп побочной подгруппы
2	Контрольная работа	ОПК-8 , ПК-4	1. Элементы главной подгруппы VII группы и водород 2. Элементы главной подгруппы VI группы 3. Элементы главной подгруппы V группы 4. Элементы главной подгруппы IV группы 5. Элементы главной подгруппы III группы 6. Элементы главной подгруппы II группы 7. Элементы главной подгруппы I группы 8. Элементы I, II групп побочных подгрупп 9. Элементы VI, VII групп побочных подгрупп 10. Элементы VIII групп побочной подгруппы
3	Отчет	ОПК-8 , ПК-4	1. Элементы главной подгруппы VII группы и водород 2. Элементы главной подгруппы VI группы 3. Элементы главной подгруппы V группы 4. Элементы главной подгруппы IV группы 5. Элементы главной подгруппы III группы 6. Элементы главной подгруппы II группы 7. Элементы главной подгруппы I группы 8. Элементы I, II групп побочных подгрупп 9. Элементы VI, VII групп побочных подгрупп 10. Элементы VIII групп побочной подгруппы
	Экзамен	ОПК-8, ПК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Работа 1. Свойства водорода

1. Описание хода экспериментов по получению водорода.
2. Описание установки для получения водорода и его горения.
3. Описание установки для изучения восстановительных свойств водорода.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 2. Свойства хлора

1. Описание установки для получения хлора и испытания его свойств.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств хлорной воды.
3. Описание установок и хода экспериментов по изучению свойств хлора (взаимодействие с металлами, окислительные свойства хлора).
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 3. Свойства соединений хлора

1. Описание установки по получению хлора и хода эксперимента по получению хлорной воды и изучению ее свойств.
2. Описание установки по получению хлороводорода.
3. Описание хода эксперимента по изучению свойств раствора хлороводорода.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 4. Свойства кислорода

1. Описание установки по получению кислорода.
2. Описание хода экспериментов по изучению окислительных свойств кислорода.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 5. Свойства серы

1. Описание хода экспериментов по получению серы.
2. Описание установки и хода эксперимента по получению аллотропных модификаций серы.
3. Описание хода экспериментов по изучению окислительных и восстановительных свойств серы.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 6. Свойства серной кислоты

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств раствора серной кислоты.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств концентрированной серной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 7. Свойства аммиака

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств аммиака.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств аммонийных солей.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 8. Свойства азотной кислоты

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств раствора азотной кислоты.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств концентрированной азотной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 9. Свойства углерода

1. Описание установки и хода экспериментов по получению углерода и изучению его физических и химических свойств.
2. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 10. Свойства соединений углерода

1. Описание установки и хода экспериментов по получению и изучению свойств диоксида углерода.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей угольной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 11. Свойства алюминия и его соединений

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств алюминия.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств оксида алюминия.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Описание хода экспериментов по изучению свойств гидроксида алюминия.
5. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей алюминия.
6. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 12. Свойства соединений II группы

1. Описание хода эксперимента по сравнению свойств гидроксидов бериллия, магния и кальция.
2. Описание хода эксперимента по изучению свойств солей бериллия.
3. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 13. Свойства магния и его соединений

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств магния.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств оксида магния.
3. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей магния.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 14. Свойства соединений кальция
1. Описание хода экспериментов по изучению свойств кальция.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств оксида кальция.
3. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей кальция.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 15. Сравнительная характеристика металлов I группы
1. Описание хода эксперимента по сравнению свойств лития, натрия и калия при взаимодействии с кислородом.
2. Описание хода эксперимента по сравнению свойств продуктов окисления металлов.
3. Описание хода эксперимента по сравнению свойств лития, натрия и калия при взаимодействии с водой.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 16. Свойства соединений I группы
1. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей металлов I группы.
2. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 17. Свойства меди
1. Описание физических свойств меди.
2. Описание химической активности меди.
3 Приведение уравнений химических реакций.

Работа 18. Свойства соединений меди (I)
1. Получение и описание свойств оксидов меди (I).
2. Получение и описание свойств гидроксидов меди (I).
3. Описание особенных свойств солей меди (I).
4. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.

Работа 19. Свойства соединений меди (II)
1. Получение и описание свойств оксидов меди (II).
2. Получение и описание свойств гидроксидов меди (II).
3. Описание особенных свойств солей меди (II).
4. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.

Работа 20. Свойства соединений хрома
1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств соединений хрома (III).
2. Описание хода экспериментов по изучению окислительных и восстановительных свойств соединений хрома (III).
3. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей хрома (III).
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Описание хода экспериментов по изучению окислительных свойств соединений хрома (VI)..
6. Описание хода эксперимента по изучению свойств хроматов и бихроматов.
7. Описание хода экспериментов по получению хромокалиевых квасцов.
8. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 21. Сравнение свойств гидроксидов железа, никеля и кобальта
1. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов железа II и III.
2.. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов никеля II и III.
3. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов кобальта II и III.
4. Приведение уравнений химических реакций.

Работа 22. Свойства соединений железа
1. Описание физических свойств железа.
2. Описание химической активности железа.
3. Получение и описание свойств оксидов железа.
4. Получение и описание свойств гидроксидов железа.
5. Описание особенных свойств солей железа.
6. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.

2. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Контрольная работа 1. Элементы главных подгрупп.
1. Особенные физические и химические свойства водорода. Уникальное положение водорода в ПСХЭ.
2. Особенные физические и химические свойства воды.
3. Особенные физические и химические свойства галогенов (на примере хлора).
4. Особенные физические и химические свойства газообразного хлороводорода и соляной кислоты.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

5. Особенные физические и химические свойства кислорода.
6. Особенные физические и химические свойства серы и ее оксидов.
7. Особенные физические и химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.
8. Особенные физические и химические свойства азота и аммиака.
9. Особенные физические и химические свойства азотной кислоты.
10. Особенные физические и химические свойства фосфора и ортофосфорной кислоты.
11. Особенные физические и химические свойства углерода, его оксидов и угольной кислоты.
12. Особенные физические и химические свойства алюминия, его оксида и гидроксида.
13. Особенные физические и химические свойства магния и его соединений.
14. Особенные физические и химические свойства кальция и его соединений.
15. Особенные физические и химические свойства металлов первой группы.

Контрольная работа 2. Элементы побочных подгрупп.
1. Общая характеристика d-элементов. Химический характер их оксидов и гидроксидов.
2. Особенные физические и химические свойства меди, ее оксидов и гидроксидов.
3. Особенные химические свойства солей меди (II).
4. Особенные физические и химические свойства серебра и его соединений.
5. Особенные физические и химические свойства золота и его соединений.
6. Особенные физические и химические свойства хрома, его оксида и гидроксида.
7. Особенные физические и химические свойства марганца, его оксидов и гидроксидов.
8. Особенные физические и химические свойства железа как простого вещества.
9. Особенные физические и химические свойства оксидов железа (II и III).
10. Особенные физические и химические свойства гидроксидов железа (II, III и VI).

3. Отчет

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Работа 1. Свойства водорода

Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств водорода.

Работа 2. Свойства хлора

Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств хлора.

Работа 3. Свойства соединений хлора

Написание отчета по лабораторной работе с объяснением свойств соединений хлора с позиций строения атома и его положения в периодической системе

Работа 4. Свойства кислорода

Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств кислорода.

Работа 5. Свойства серы

Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств серы.

Работа 6. Свойства серной кислоты

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств серной кислоты с позиций строения атома серы и ее положения в периодической системе.

Работа 7. Свойства аммиака

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств аммиака и солей аммония с позиций строения атома азота и его положения в периодической системе.

Работа 8. Свойства азотной кислоты

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств азотной кислоты с позиций строения атома азота его положения в периодической системе.

Работа 9. Свойства углерода

Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств углерода.

Работа 10. Свойства соединений углерода

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств соединений углерода с позиций строения атома углерода и его положения в периодической системе.

Работа 11. Свойства алюминия и его соединений

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств алюминия и его соединений с позиций строения атома алюминия и его положения в периодической системе; с пояснением свойств соединений алюминия с позиций строения атома алюминия и его положения в периодической системе.

Работа 12. Свойства соединений II группы

Написание отчета по лабораторной работе по сравнению свойств соединений элементов II группы с пояснением закономерных изменений их свойств с положением этих элементов в периодической системе.

Работа 13. Свойства магния и его соединений

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств магния и соединений магния с позиций строения атома магния и его положения в периодической системе.

Работа 14. Свойства соединений кальция

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств кальция и соединений кальция в сравнении со свойствами магния и его соединений.

Работа 15. Сравнительная характеристика металлов I группы

Написание отчета по лабораторной работе по сравнению химических свойств металлов и объяснению закономерного изменения рассматриваемых характеристик.

Работа 16. Свойства соединений I группы

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств солей металлов с позиций строения их атомов и их положения в периодической системе.

Работа 17. Свойства меди

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств меди с позиций строения ее атома и его положения в периодической системе и ряду активности металлов.

Работа 18. Свойства соединений меди (I)

Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности соединений меди с позиций ее местонахождения в периодической системе.

Работа 19. Свойства соединений меди (II)

Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности соединений меди с позиций ее местонахождения в периодической системе.

Работа 20. Свойства соединений хрома

Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств соединений хрома (III) с позиций строения его атома и его расположения в периодической системе; с пояснением свойств соединений хрома (VI) с позиций строения его атома и его расположения в периодической систем

Работа 21. Сравнение свойств гидроксидов железа, никеля и кобальта

Написание отчета по лабораторной работе со сравнением свойств гидроксидов элементов VIIIB группы с позиций строения их атомов и расположения в периодической системе

Работа 22. Свойства соединений железа

Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности железа и его соединений с позиций его положения в периодической системе.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение.

2. Вода. Состав и электронное строение молекулы воды. Ассоциация молекулы. Физические и химические свойства воды.

3. Фтор. Физические свойства фтора. Соединения фтора. Физиологическое действие соединений фтора. Применение

4. Хлор. Физические и химические свойства. Соединение хлора (кислородное). Физическое действие хлора и его соединений. Соляная кислота.

5. Кислород. Строение молекулы кислорода с позиции метода МО. Физические и химические свойства кислорода. Применение кислорода. Озон.

6. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Применение серы.

7. Соединения серы (сероводород, диоксид серы, триоксид серы). Физические и химические свойства серной кислоты. Соли серной кислоты, их применение.

8. Азот. Химическая связь молекулы, азот с позиции МВС и ММО, объяснение ее особой устойчивости. Физические и химические свойства азота. Получение азота. Применение азота.

9. Аммиак. Электронное строение его молекулы. Получение аммиака. Физические и химические свойства. Образование ионов аммония. Соли аммония.

10. Оксиды азота, азотистая и азотная кислоты. Строение и химические особенности азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.

11. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Физиологическое действие соединений фосфора. Применение.

12. Оксид фосфора (V), мета-, орто- , пирофосфатные удобрения. Соли ортофосфорной кислоты. Роль фосфора в живых организмах. Фосфорные удобрения.

13. Углерод. Аллотропия углерода. Химические свойства углерода. Применение углерода.

14. Оксид углерода (II). Строение его молекул с позиции на МВС и ММО. Химические свойства оксида углерода (II). Физиологическое действие оксида углерода (II). Экологические аспекты химии углерода.

15. Оксид углерода (IV). Строение его молекул. Физические и химические свойства получение. Фотосинтез. Угольная кислота и ее соли. Применение.

16. Кремний. Физические и химические свойства кремния, получение. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты. Силикаты.Вопросы к экзамену:

17. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Общая характеристика химических свойств металлов.

18. Бор. Бор в природе. Борный ангидрит. Борные кислоты. Бура. Роль буры как микроэлемента.

19. Алюминий. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминаты. Применение алюминия и его соединения.
20. Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли щелочно-зеленых металлов. Жесткость воды и способы ее устранения. Физиологическая роль ионов кальция.
21. Магний, оксид и гидроксид магния: их физические и химические свойства. Сравнение свойств соединений магния и кальция. Физиологическая роль ионов магния.
22. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Меры предосторожности при работе со щелочными металлами и щелочами.
23. Соли щелочных металлов, их значение для живых организмов. Калий как один из основных элементов питания растений. Калийные удобрения.
24. Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Закономерное изменение их валентностей. Сравнение свойств оксидов и гидроксидов металлов I-VIII групп побочных подгрупп.
25. Физические и химические свойства меди, серебра, золота. Общая характеристика свойств кислородных соединений и их производных. Комплексные соединения меди, серебра, золота. Роль меди в физиологических процессах. Бактерицидное действие серебра.
26. Титан, его оксиды и гидроксиды. Физические и химические свойства соединений титана. Соли титана. Применение титана и его соединений.
27. Хром, его химические свойства. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов (II, III, IV). Соли хрома (II, III, IV).
28. Марганец. Кислотно-основная характеристика оксидов и гидроксидов марганца в разных степенях окисления. Окислительно-восстановительные свойства соединения марганца в разных степенях окисления. Роль марганца в жизни растений.
29. Железо. Физические и химические свойства железа. Оксиды и гидроксиды железа.
30. Важнейшие соли железа. Комплексное соединение железа. Роль железа в биологических процессах. Электролиз. Электролиз в расплавах и растворах. Электролиз с растворимым анодом.
31. Металлы VIII группы побочной подгруппы. Закономерное повторение и изменение свойств соединений железа, кобальта и никеля.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	20
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	20

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Гончаров Е.Г. Краткий курс теоретической неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Гончаров, В.Ю. Кондрашин, А.М. Ховив, Ю.П. Афиногенов. - СПб: Лань, 2017.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/93591/#1

2. Саргаев П.М. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.М. Саргаев. - СПб: Лань, 2013. - 384 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/36999/#1

3. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Д. Свердлова. - СПб: Лань, 2013. - 352 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/13007/#1

7.2. Дополнительная литература:

1. Гельфман М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб: Лань, 2009. ? 528 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4032/#1

2. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. - СПб: Лань, 2014. - 368 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/50685/#1

3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. - СПб: Лань, 2011. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4034/#1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Естественнонаучный образовательный портал - http://www.en.edu.ru

Журнал "Химия и химики" - http://chemistry-chemists.com/

Иллюстрированные материалы по химии - http://school-sector.relarn.ru/nsm/

Открытый колледж: химия - http://college.ru/chemistry/index.php

Справочник химических элементов - http://webelements.narod.ru/

Химический справочник - https://multiurok.ru/goto.php?url=http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/

Химия для всех - http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html

Химия для всех: электронный учебник - https://multiurok.ru/goto.php?url=http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html

Экспериментальная химия - http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html

Электронная библиотека по химии - http://www.chem.msu.su/rus/elibrary

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий обучающемуся предлагается вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Учащийся может задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	При аудиторном выполнении лабораторной работы по определенной теме от студента требуется привести конкретную схему установки, с помощью которой будет осуществляться лабораторное исследование (чертеж или рисунок установки). На схемах (чертежах, рисунках), а также в таблицах, которые потребуется заполнить при выполнении работы должны быть указаны все элементы и их параметры (перечислены химические вещества, условия опыта, единицы измерения, комплектующие установок и т.д.). В зависимости от целей работы приводятся конкретные инструкции по проведению работы, правила безопасного поведения, заполняются все таблицы, записываются соответствующие химические реакции, производятся все основные и дополнительные расчеты, строятся графики и выполняются другие действия по результатам исследований (например, определяется ошибка опыта и пр.).
самостоятельная работа	В ходе подготовки к лабораторным занятиям и при выполнении письменного домашнего задания необходимо изучить материал лекций, доработать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью, подготовить теоретические обоснования для выполнения определенных лабораторных работ, рассмотреть и проанализировать типовые алгоритмы решения расчетных задач темы. Студент может дополнить список используемой литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
контрольная работа	Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в определенной области. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения соответствующих тем дисциплины. Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы: 1. закрепление полученных ранее теоретических знаний; 2. выработка навыков самостоятельной работы; 3. выяснение подготовленности студента к будущей практической работе. Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу. Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя. Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
отчет	Отчет по лабораторным работам представляет собой небольшой научный отчет, обобщающий проведенную работу. К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов. Целью лабораторных работ является изучение химических процессов и явлений, установление химических закономерностей их протекания. Перед выполнением лабораторных работ следует повторить материал соответствующей лекции (по вопросам для подготовки к проведению лабораторных работ) и изучить теоретическую часть методических указаний к данной работе. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности и соблюдением правил безопасности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат и защита работы перед преподавателем. Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов: номер работы (по порядку), цель работы, теоретическая часть, практическая часть, анализ результатов работы, выводы. Теоретическая часть содержит описание предметной области, а также подробное описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для решения поставленной задачи, описание инструментальных (программных и технических) средств, используемых в работе. Практическая часть включает ход выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями и промежуточными выводами, уравнения химических реакций, расчеты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т. д. На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно (даже если работа выполнялась в паре или малой группе). Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы, что нового узнал студент при выполнении работы. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.
экзамен	При подготовке к зачету необходимо опираться на материал лекций и лабораторных работ (теоретическая часть), а также на рекомендованные литературные источники и образовательные интернет-ресурсы. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Положительные оценки "зачтено" выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Неорганическая химия" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Неорганическая химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия .