

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТБ РОАТ
Заведующий кафедрой ТБ РОАТ

 В.А. Аксенов
29 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев
29 мая 2018 г.

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Журавлева Маргарита Анатольевна, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия общая неорганическая»

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 12 15 мая 2018 г. И.о. заведующего кафедрой  О.И. Садыкова
--	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Химия общая неорганическая» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и приобретение ими:

- знаний фундаментальных законов химии, механизмов и условий протекания химических реакций, как основу разработки современной технологии защиты человека и окружающей среды от химического воздействия на предприятиях транспорта и промышленного направления;
- умений составлять и анализировать химические уравнения, выбирать, выделять химические процессы и явления из окружающей среды; оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные на языке терминов и формул; выбирать способы решения конкретных химических задач; выбирать приемы и методы решения конкретных задач из современных областей химии, которые возникают при выполнении проектных работ среднего уровня сложности, связанных с вопросами защиты окружающей и производственной среды, применять химические методы для решения задач для создания теоретической базы успешного усвоения студентами специальных дисциплин;
- навыков проведения химического эксперимента, съема показаний измерительных приборов различной точности, приготовления растворов требуемой концентрации для проведения исследований, анализа полученных при исследовании данных и графиков, а также составления выводов по исследованию.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Химия общая неорганическая" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-10	способностью к познавательной деятельности
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении дисциплине «Химия общая неорганическая», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины традиционно

используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения при выполнении лабораторных работ, когда ставится проблема и обсуждаются методы её реализации. Интерактивные методы проведения занятий реализуются при выполнении лабораторных работ в виде выполнения работы студентами в группах с обсуждением полученных результатов с преподавателем и другими группами студентов. Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Изучение дисциплины «Химия общая неорганическая» проводится с применением дистанционных образовательных технологий. При этом используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения КОСМОС, видеоконференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Строение атома

Тема 1.1.

Электронная оболочка атома.

Ядерная модель атома. Протоны, нейтроны, электроны. Основные положения квантовой механики. Квантование энергии. Корпускулярно-волновой дуализм. Атомная орбиталь.

Квантовые числа

Тема 1.2.

Периодическая система Д.И.Менделеева

Тема 1.3.

Основные типы и характеристики химической связи.

Природа химической связи. Ковалентная, ионная, металлическая связь. Полярная и неполярная ковалентная связь.

Тема 1.4.

Типы взаимодействия молекул. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

Тема 1.5.

Химия вещества в конденсированном состоянии.

Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное и кристаллическое состояние вещества. Кристаллы. Кристаллические решетки.

Металлическая связь

прохождение электронного тестирования, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Растворы

Тема 2.1.

Свойства растворов. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов. Истинные растворы. Общие свойства растворов. Растворимость. Химическая теория растворов. Растворение как физико-химический процесс. Идеальные растворы. Законы идеальных растворов. Активность.

Тема 2.2.

Химия воды. Строение молекул и свойства воды. Диаграмма состояния воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Жесткость воды.

Тема 2.3.

Электролиты. Водные растворы электролитов. Шкала pH. Ионные реакции в растворах. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Закон разбавления Оствальда. Теория сильных электролитов. Ионная сила раствора. Равновесие осадок-раствор. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Теория кислот и оснований.

выполнение лабораторных работ, прохождение электронного тестирования, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Комплексные соединения и окислительно-восстановительные реакции

Тема 3.1.

Окислительно-восстановительные реакции.

Степень окисления элемента. Зависимость степеней окисления элементов от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Реакции с переносом атомов, электронов.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель.

Диспропорционирование. Направление окислительно-восстановительных реакций.

Окислительно-восстановительные потенциалы.

Тема 3.2.

Комплексные соединения.

Теория образования комплексных соединений. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Атомы и ионы как комплексообразователи. Константы нестойкости комплексов. Различные типы лигандов в комплексных соединениях.

Соединения комплексных анионов. Соединения комплексных катионов и нейтральные комплексы. Применение метода комплексообразования в химическом анализе.

Диссоциации комплексных соединений

выполнение лабораторных работ, прохождение электронного тестирования, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Физико-химические свойства s-элементов, p-элементов, d- и f-элементов

Тема 4.1.

s- и p-элементы I-III групп периодической системы Д.И. Менделеева

s-элементы. Свойства простых веществ: взаимодействие с водородом, кислородом, галогенами, азотом, серой, водой, кислотами. Свойства соединений: гидриды, оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды, гидроксиды, карбиды, нитриды. Комплексные соединения бериллия и магния. Растворимость и гидролиз солей. Жесткость воды и

способы устранения

Тема 4.2.

p-элементы IV группы периодической системы Д.И.Менделеева

Подгруппа углерода (неметаллы). Взаимодействие простых веществ с кислотами и щелочами. Карбиды. Изменение типа химической связи в карбидах. Силициды.

Кислородные соединения углерода и кремния.

Тема 4.3.

p-элементы V группы периодической системы Д.И.Менделеева.

p-элементы VI группы периодической системы Д.И.Менделеева.

Электронное строение атомов p-элементов VI группы. Особенность электронного строения атома кислорода.

Тема 4.4.

p-элементы VII группы периодической системы Д.И.Менделеева

Изменение свойств простых веществ от фтора к астату. Гидролиз галогенов. Свойства соединений галогенов со степенью окисления -1. Изменение свойств галогеноводородов по подгруппе.

Тема 4.5.

d- и f-элементы периодической системы Д.И.Менделеева

Строение атомов переходных элементов. Их валентные орбитали и электроны; степени окисления. Влияние эффектов экранирования и проникновения электронов к ядру на характер изменения атомных и ионных радиусов d-элементов в периодах и подгруппах, d- и f-сжатие.

Тема 4.6.

d-элементы III-VI групп периодической системы Д.И.Менделеева

Подгруппа скандия.

Подгруппа титана.

Подгруппа ванадия.

Подгруппа хрома.

Тема 4.7.

d-элементы I и II групп периодической системы Д.И.Менделеева

Подгруппа меди.

Подгруппа цинка.

Тема 4.8.

f-элементы.

Лантаноиды. Физические и химические свойства. Причины сходства свойств лантаноидов.

Соединения лантаноидов (III). Оксиды, гидроксиды. Актиноиды.

прохождение электронного тестирования, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 5

Допуск к экзамену

защита контрольной работы

РАЗДЕЛ 6

Допуск к экзамену

эл. тест КСР

Экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 9

Контрольная работа