

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки (специальность) _____ 15.05.01 «Проектирование
технологических машин и комплексов» _____

Профиль подготовки (специализация) _____ «Аддитивные технологии» _____

Наименование образовательной программы _____

Квалификация (степень) выпускника _____ специалист _____
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения _____ очная _____
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 20 ____ г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Химия» являются:

Курс химии совместно с курсами физики и математики составляют основу теоретической подготовки инженеров и играет роль фундаментальной базы, без которой невозможна успешная деятельность инженера. Курс химии должен способствовать формированию диалектико-материалистического мировоззрения специалиста, его правильному представлению о взаимосвязи современной химии с другими дисциплинами и техникой. Изучение химии в институте на начальном этапе базируется на знании курсов химии в объеме средней школы, а при дальнейшем изучении – с применением математики в объеме высшей школы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Раздел «Химия» относится к вариативной части естественнонаучного модуля Б1.Б.13 РУП по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии»

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализация «Аддитивные технологии»

ОСПК-1	способностью целенаправленно применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-5	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость, кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Экз., час.	Форма контроля, Экз./зачет
1	4	144	36	18	18	36	36	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 кредита, 144 часов.

№ п/ п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции и	Прак. занятия/сем	Лаб.			
	Б1.Б.13 Химия							
1 семестр								
1	<u>Введение.</u> Значение химии в изучении природы и развития общества. Классификация неорганических веществ. Состав, номенклатура и графические формулы оксидов, оснований, кислот, солей.	1,2	4	2	2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	6 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	3
2	<u>Основные законы химии:</u> Закон сохранения и взаимосвязи массы и энергии; закон постоянства состава, закон кратных отношений; закон эквивалентов; закон Авогадро; закон объемных отношений.	3	2		2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	6 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	1
3	<u>Строение атома и периодическая система Менделеева.</u> Развитие представлений о строении атома. Открытия, подтверждающие сложную структуру атома. Атомные орбитали. Квантовые числа, их физический смысл. Периодическая система Д. И. Менделеева, как естественная классификация элементов по электронным структурам атомов.	4-5	4	2	2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий	6 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	2
	Контрольная работа	6		2				10
4	<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u> Электроотрицательность. Валентность и степень окисления. Электронная сущность окислительно-восстановительных процессов. Важнейшие окислители и восстановители.	6-7	4		2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	11 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	2

	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на ход окислительно-восстановительных реакций.							
5	<u>Элементы электрохимии.</u> Понятие об электродах. Равновесный электродный потенциал металлов. Измерение электродных потенциалов. Окислительно-восстановительный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Химические источники тока. Топливные элементы - основа электрохимических генераторов. Аккумуляторы: общие принципы устройства аккумуляторов.	8-9	4	2	2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	11 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	3
6	Электролиз и его сущность. Анодные и катодные процессы. Применение электролиза	10	2	2		Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий.	11 неделя – к/р, 10 неделя – аттестация	1
	Контрольная работа	11			2			10
7	Растворы. Типы растворов. Растворитель и растворенные вещества. Растворимость веществ. Закон Генри. Законы Вант-Гоффа и Рауля.	11-12	2	2		Проверка конспекта лекции, практического занятия. Материал дом. заданий.	18 неделя к/р	1
8	Особенности растворов кислот, оснований и солей. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на степень гидролиза	12-13	4		2	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	18 неделя к/р	2
9	Основные понятия химической термодинамики. Закон Гесса. Внутренняя энергия и энтальпия. Энергия Гиббса и энтропия. Условия	14-15	4	2	2	Проверка конспекта лекции, практического занятия. Материал	18 неделя к/р	2

	самопроизвольного протекания химических реакций. <u>Современные методы разделения и очистки элементов.</u>					дом. заданий. Защита лаб. раб.		
10	Основные классы органических соединений. Органический синтез. Применение органических соединений в химической и пищевой промышленности, фармакологии и косметологии. Полимеры. Роль полимеров в народном хозяйстве. Химическая стойкость и старение полимерных материалов в условиях длительной эксплуатации и в агрессивных средах.	16-17	4	2	2	Проверка конспекта лекции, практического занятия. Материал дом. заданий. Защита лаб. раб.	18 неделя к/р	2
	Контрольная работа	18		2				10
11	Обобщение и систематизация знаний по дисциплине	18	2			Проверка конспекта лекции, Материал дом. заданий.		1
	Всего:		36	18	18	-	-	50
	Экзамен							0 - 50
	Итого за <u>1</u> семестр:							100

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса «Химия» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Часть занятий проводятся с применением натуральных химических опытов.
2. Некоторые лекции проводятся с применением мультимедийных средств обучения с целью в наиболее сжатом концентрированном виде изложить материал.
3. Один раз в две недели преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время, либо посредством электронной почты.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

1. Часы на самостоятельную работу распределяются равномерно на весь курс обучения: на 1 час аудиторных занятий 0,5 часа самостоятельной работы.

2. Разделы, выводимые на самостоятельное изучение, устанавливаются преподавателем на каждой неделе в виде домашнего задания, в зависимости от скорости усвоения материала студентами. Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки домашних заданий и конспекта текущей лекции.

3. Каждый студент обязан защитить домашнее задание до выполнения следующего домашнего задания.

4. На шестой, одиннадцатой и восемнадцатой неделе проводятся контрольные работы на основе тем ранее изученных практических занятий.

5. Аттестация проставляется по итогам защиты домашних заданий и первой контрольной работы.

6. Студент допускается к сдаче экзамена по дисциплине при условии сдачи всех домашних заданий, положительного решения двух контрольных работ, наличии конспектов всех аудиторных занятий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная литература.

Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2015. – 752 с.

Дополнительная литература:

1. Студеникина А.И., Андриюшина Т.В. Руководство к лабораторным работам по общей химии: Методические указания: Учебное пособие / Студеникина А.И., Андриюшина Т.В. – 3-е изд., перераб. И доп. – Снежинск: СГФТА, 2016.

2. Поков В.А. и др. Практикум по общей химии. Учебное пособие для академического бакалавриата / Поков В.А., Бабков А.В., Глинка Н.Л., Нестерова О.В. – М.: Издательство Юрайт, 2014.

3. Коровин, Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2018.

4. Суворов, А.В. Общая химия / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. – М.: Химиздат, 2007.

5. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. М.: Лань, 2011.

6. Пресс, И.А. Основы общей химии / И.А. Пресс. – М.: Химиздат, 2006.

7. Общая химия в формулах, определениях, схемах. Учебное пособие под ред. В.Ф. Тикогого, Мн.: Университет, 1996.

8. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Ахметов Н.С. – М.: Высшая школа, 2014

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная лаборатория химии (Л-104).

Мультимедийная аудитория (Л-212).

Компьютерный класс (Л-318), оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, ксероксом:

- Core Dual 2,4 МГц (2009 г.) - 15 шт.
- Принтер HP LJ P3005 DN (2009 г.) - 1 шт.
- Сканер HP SJ 4370 – 1 шт.
- Ноутбук Samsung (2008)
- Проектор ACER X1260 (2008)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».