

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».