

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Снежинский физико-технический институт -  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» \_\_\_\_\_

Профиль подготовки \_\_\_\_\_ «Сквозное цифровое проектирование технических комплексов» \_\_\_\_\_

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ специалист \_\_\_\_\_  
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

## 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.

Целями освоения учебной дисциплины «Химия» являются углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, которые необходимы для формирования общепрофессиональных компетенций по специальности. Курс химии должен способствовать формированию диалектико-материалистического мировоззрения специалиста, его правильному представлению о взаимосвязи современной химии с другими дисциплинами и техникой.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» РУП по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» (Б1.О.10). Дисциплина изучается в первом семестре на первом курсе обучения.

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания химии и физики в объеме средней школы.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана: Физика (Б1.О.7, Б1.О.8, Б1.О.9), Экология (Б1.О.11), Материаловедение (Б1.О.23.2), Радиационная химия (Б1.В.8), Действие средств поражения и боеприпасов (Б1.В.11), Методы контроля изделий (Б1.В.ДВ.4.2), Инновационные технологии изготовления деталей и машин (Б1.В.ДВ.8.1).

## 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 ВО НИЯУ МИФИ по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели».

ОПК-2	способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
УКЕ-1	способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен:

Знать:

- химию элементов и основные закономерности протекания химических процессов;
- основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации;

- методы и средства химического исследования вещества.

Уметь:

- составлять и анализировать химические уравнения;
- ориентироваться в химических системах различного типа, их свойствах, методах описания и областях применения;
- использовать литературные и справочные данные, рекомендуемую методику в исследованиях.

Владеть:

- навыками практического применения законов химии;
- познавательной культурой мышления, способностью к анализу, логическому построению письменной и устной речи.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость, ЗЕТ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма контроля, экз./зачет
1	4	144	18	18	-	72	36	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ, 144 часа.

#### Содержание и раскрытие тем занятий:

№ 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 *
			Лекц.	Прак. занятия/ сем	С Р С			
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		12	Самост. работа №1. Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий	8 неделя – к/р №1, 10 неделя – аттестация	5
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.	2, 3	2	2	12	Самост. работа №2. Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий.	8 неделя – к/р №1, 10 неделя – аттестация	5
3	<u>Строение атома и периодическая система Менделеева.</u> Развитие представлений о строении атома. Открытия, подтверждающие	4-7	4	4	12		8 неделя – к/р №1, 10 неделя – аттестация	

	сложную структуру атома. Атомные орбитали. Квантовые числа, их физический смысл. Периодическая система Д.И. Менделеева, как естественная классификация элементов по электронным структурам атомов.						ция	
	Контрольная работа	8		2			Результат к/р №1	15
4	<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u> Электроотрицательность. Валентность и степень окисления. Электронная сущность окислительно-восстановительных процессов. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на ход окислительно-восстановительных реакций.	9-12	4	4	12	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Домаш. работа №1	18 неделя – к/р №2	5
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.	13 - 15	4	2	12	Проверка конспекта лекции. Материал дом. заданий. Домаш. работа №2	18 неделя – к/р №2	5
6	Электролиз и его сущность. Анодные и катодные процессы. Применение электролиза	16 , 17	2	2	12		18 неделя – к/р №2	
	Контрольная работа	18		2			Результат к/р №2	15
	Всего:		18	18	72	-	-	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. Лекционно-семинарско-зачетная система обучения: дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке учащихся с использованием рейтинговые шкалы оценки усвоения.

2. Часть занятий проводятся с применением натуральных химических опытов.

3. Проблемное обучение (в основном используется на семинарских занятиях, но возможно использование на лекциях): создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

4. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) используется при проведении лабораторных работ и семинарских занятий: совместная развивающая деятельность студентов.

5. Обучение с помощью ТСО: чтение лекций и проведение семинаров сопровождается наглядными демонстрациями; лекций проводятся с применением мультимедийных средств обучения, что позволяет в наиболее сжатом концентрированном виде изложить материал.

6. Интерактивная форма общения: разбор задач и поиск их решения проводится в рамках семинаров на каждой учебной неделе и в часы, отведённые на контролирующую самостоятельную работу. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения

7. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется проведением преподавателем текущей консультации один раз в две недели. 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 приходится 2 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 восьмой 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 литература:**

1. Коровин, Н.В. Общая химия [Текст]: учебник / Н.В. Коровин. – 14-е изд., перераб. – Москва: Академия, 2013. – 489 с. – (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-9864-7 (ЭБС НИЯУ МИФИ)
2. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебник / Н.Л. Глинка; ред.: В.А. Попков, А.В. Бабков. – 18-е изд., перераб и доп. – Москва: Юрайт, 2011. – 898 с. – ISBN 978-5-9916-1221-0. – ISBN 978-5-9692-1153-7 (ЭБС НИЯУ МИФИ).
3. Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. Учебное пособие. 2-е изд. [Текст] / А.П. Гаршин. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 304 с. – ISBN 978-5-496-01640-7 (ЭБС «Юрайт»).

### **Дополнительная литература:**

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] [Текст]: учебное пособие / Павлов Н.Н. – 3-е изд., испр., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1196-2 (ЭБС «Лань»).
2. Стась, Н.Ф. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс] [Текст]: учебное пособие / Стась Н.Ф., Коршунов А. В. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-2274-6 (ЭБС «Лань»).
3. Попков В.А. и др. Практикум по общей химии. Учебное пособие для академического бакалавриата / Попков В.А., Бабков А.В., Глинка Н.Л., Нестерова О.В. – М.: Издательство Юрайт, 2014.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. [http:// xumuk.ru](http://xumuk.ru) – специализированный ресурс по химии, интернет-энциклопедия.
2. <http://www.chem.msu.su> – портал фундаментального химического образования России; собраны информационные ресурсы по химии, распределенные на www-серверах в пределах российской части сети Internet.
3. <http://rushim.ru/books/books.htm> – электронная библиотека по химии и технике – полные тексты книг по химии и технике, самая большая в российском Интернете полнотекстовая база литературы по всем отраслям химии.

Использование специализированного программного обеспечения не предполагается.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

- а) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов

(л212), укомплектованная специализированной мебелью и средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Ноутбук HP;
- Проектор ACER X1260.

б) Специализированная лаборатория химии (Л-104)

в) Помещение для самостоятельной работы обучающихся (л318), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:

- Персональный компьютер на базе Core Dual 2,4 МГц – 15 шт.;
- Принтер HP LJ P3005 DN – 1 шт.;
- Сканер HP SJ 4370 – 1 шт.

г) Библиотека СФТИ НИЯУ МИФИ (Л-210).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели», утвержденного Ученым советом НИЯУ МИФИ 10.12.2018 г., протокол №18/09 (актуализирован 22.09.2020 г., протокол №20/08).

Автор: доцент кафедры общей физики, к.х.н., Сериков А.С.

Рецензент: Зав. выпускающей кафедрой ЯФиСТ, д.т.н. Журавлев А.П.

Программа одобрена на заседании кафедры общей физики \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой общей физики \_\_\_\_\_ Колмогорцев А.М.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускающая кафедра, курирующая специальность, для которой читается данная дисциплина	Ф.И.О. заведующего данной выпускающей кафедрой	Решение заведующего выпускающей кафедрой по согласованию данной рабочей программы	Подпись заведующего выпускающей кафедрой и дата
1	2	3	4

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей физики

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Зав. кафедрой ОФ \_\_\_\_\_ к.х.н. Колмогорцев А.М.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки  
(специальности)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой Ядерной физики и спецтехнологий \_\_\_\_\_ д.т.н. Журавлев А.П.

Утверждаю

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе  
\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев