

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ (подпись) Василенко В.Н. (Ф.И.О.)

«26» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

специалист по защите информации

Разработчик _____
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ **информационной безопасности** _____
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись) (дата) **Скрыпников А.В.**
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «ХИМИЯ» – является формирование системы знаний по химии элементов: знания свойств веществ и их химических превращений, необходимые в будущей практической деятельности выпускника.

Задачи дисциплины:

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по проблематике информационной безопасности автоматизированных систем;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований.

Объектами профессиональной деятельности являются:

– автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;

– информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;

– технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;

– системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;	основные понятия и законы химии; основные законы термодинамики и кинетики; химические явления и эффекты, используемые при обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем;	решать типовые прикладные химические задачи и применять методы научных исследований в области химии в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	навыками постановки и оптимизации научного эксперимента (исследования); навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к блоку 1 ОП и ее части: базовой.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при прохождении учебной практики, практика по получению первичных профессиональных умений.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин Защита мобильных систем, Защита web-сайтов, Технологии разработки защищенного документооборота, прохождения производственной практика, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 1
	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	72,00	72,00
Контактная работа, <i>в т.ч. аудиторные занятия:</i>	30,85	30,85
Лекции	15,00	15,00
Лабораторные работы (ЛР)	15,00	15,00
Семинары (С)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,10	0,10
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование)	8,00	8,00
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	15,15	15,15
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	8,00	8,00
Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	10,00	10,00

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1.	Основные понятия и законы химии.	1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений. Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений.	7
2.	Строение вещества.	Строение атома. Современная модель строения атома. Квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Химическая идентификация и анализ веществ по окраске пламени. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь, строение молекул. Общая характеристика химической связи. Типы химической связи. Ковалентная, ионная металлическая связь. Типы межмолекулярных взаимодействий. Пространственная структура молекул.	11
3.	Растворы.	5. Растворы электролитов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Сольватная (гидратная) теория растворения. Общие свойства растворов. Типы жидких растворов. Растворимость. Свойства слабых электролитов. Свойства сильных электролитов. Классификация дисперсных систем. Получение коллоидно-дисперсных систем. Устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция. Свойства коллоидно-дисперсных систем. Химическая идентификация и анализ веществ.	16

4.	Закономерности протекания химических процессов.	<p>Основы химической термодинамики. Термохимия. Общие понятия термодинамики. Первый закон (начало) термодинамики. Внутренняя энергия системы. Энтальпия системы. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствия из него. Основные формулировки второго закона (начала) термодинамики. Принцип работы тепловой машины. КПД системы. Энтропия системы. Энергия Гиббса и направленность химических реакций.</p> <p>Основы химической кинетики. Химическое равновесие. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Теория активизации молекул. Уравнение Аррениуса. Особенности каталитических реакций. Теории катализа. Обратимые и не обратимые реакции. Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.</p>	20
5.	Электрохимические процессы.	<p>8. Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз солей, коррозия металлов. Общие понятия электрохимии. Проводники первого и второго рода. Понятие об электродном потенциале. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов.</p>	18

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1.	Основные понятия и законы химии.	1	-	2	4
2.	Строение вещества.	5	-	1	5
3.	Растворы.	2	-	4	9,15
4.	Закономерности протекания химических процессов.	4	-	4	12
5.	Электрохимические процессы.	3	-	4	11

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Основные понятия и законы химии.	Лекция 1. Основные понятия и законы химии.	1
2.	Строение вещества.	Лекция 2. Строение атома.	1
		Лекция 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов.	2
		Лекция 4. Химическая связь, строение молекул.	2
3.	Растворы.	Лекция 5. Растворы электролитов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.	2
4.	Закономерности протекания химических процессов.	Лекция 6. Основы химической термодинамики. Термохимия.	2
		Лекция 7. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	2
5.	Электрохимические процессы.	Лекция 8. Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз солей, коррозия металлов.	3

5.2.2 Практические занятия – не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основные понятия и законы химии.	Лабораторная работа 1. Основные классы неорганических веществ.	1
		Лабораторная работа 2. Определение эквивалентной и атомной массы металла.	1
2.	Строение вещества.	Семинарское занятие 1. Строение атома. Химическая связь.	1
3.	Растворы.	Лабораторная работа 3. Приготовление и определение концентрации раствора.	2
		Лабораторная работа 4. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.	2
4.	Закономерности протекания химических реакций.	Семинарское занятие 2. Термохимические расчеты.	1
		Лабораторная работа 5. Тепловой эффект реакции.	1
		Лабораторная работа 6. Зависимость скорости химической реакции от температуры, от концентрации реагирующих веществ.	2
5.	Электрохимические процессы.	Лабораторная работа 7.	2
		Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз солей. Лабораторная работа 8. Гальванический элемент. Коррозия металлов.	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основные понятия и законы химии	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование)	1
		Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	1
2.	Строение вещества	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	2
3.	Растворы	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,15
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование)	2
		Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	3
4.	Закономерности протекания химических реакций	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование)	3
		Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	2
5.	Электрохимические процессы	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование)	2
		Выполнение расчетов для ДЗ (Контрольная работа)	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Голубев, А. М., Химия [Текст] : учебник для бакалавров (гриф УМО) / под ред. Г. Н. Фадеева. М. :Юрайт, 2015. 527 с.

Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебник для бакалавров. М. : Кнорус, 2018. – 750 с.

Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка – Изд. стер. М. : Кнорус, 2018. 240 с.

6.2 Дополнительная литература

Химия. Большой энциклопедический словарь

«Журнал прикладной химии»

«Журнал физической химии»

Журнал «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий»;

Журнал «Кинетика и катализ»

Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : Учебник / Н. С. Ахметов – СПб. : Лань, 2018. – 744 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107904> – Лань. Ахметов НС Общая и неорганическая химия : учебник – Загл. с экрана.

Ахметов Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азимова, Л. И. Бадыгина – СПб. : Лань, 2014. – 368 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/50685> – Лань. Ахметов НС Азимова МК Бадыгина ЛИ Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии – Загл. с экрана.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «ХИМИЯ», содержащее в том числе задания для выполнения контрольной работы студентами факультета безотрывного образования ВГУИТ:

Алгоритм решения задач по химии [Электронный ресурс] : для бакалавров направлений 27.03.01 Стандартизация и метрология 27.03.02 Управление качеством

27.03.04 Управление в технических системах 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 09.03.02 Информационные системы и технологии и специалистов 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем / О. А. Козадерова, Ю. С. Перегудов, С. И. Нифталиев ; ВГУИТ, Кафедра неорганической химии и химической технологии. Воронеж : ВГУИТ, 2016. 84 с. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/98941>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебнометодическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа
: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

«электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;

«компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice).

«сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные лаборатории кафедры НХиХТ.

Описание необходимых средств и приемов обучения:

Лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций и экраном (№ 37, 020),

Химические лаборатории кафедры Неорганической химии и химической технологии (№ 016, 022, 025, 027, 029), с необходимым оборудованием: рН-метр, электролизер, аналитические весы, технические весы, наборы химической посуды и реактивов для выполнения лабораторного практикума, наборы для демонстрационных опытов.

Таблицы: Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Электроотрицательность элементов. Таблица растворимости кислот, оснований, солей. Стандартные электродные потенциалы металлов. Плакаты по свойствам атомов химических элементов.

Модели пространственного строения молекул и кристаллических решеток.

Демонстрационные опыты на лекциях.

Коллекция природных минералов, образцов простых и сложных веществ по каждой группе периодической системы химических элементов.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе

освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 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;

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

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-5);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные понятия и законы химии; основные законы термодинамики и кинетики; химические явления и эффекты, используемые при обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем;

уметь

– решать типовые прикладные химические задачи и применять методы научных исследований в области химии в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами

владеть

– навыками постановки и оптимизации научного эксперимента; навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов.

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь, строение молекул. Растворы электролитов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Свойства слабых электролитов. Свойства сильных электролитов. Классификация дисперсных систем. Химическая идентификация и анализ веществ.

Закономерности протекания химических процессов. Основы химической термодинамики. Термохимия. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.

Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Общие понятия электрохимии. Проводники первого и второго рода. Понятие об электродном потенциале. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов.