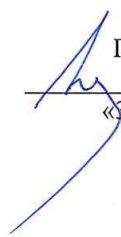


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:



Председатель КСН
Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Химия

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения дисциплины «Химия».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Ю.К. Смирнова, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат биологических наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: расширение кругозора студента, формирование у него химического мышления, которое необходимо машиностроителю при решении многообразных научных и производственных проблем, связанных как с вопросами оптимальности технологических процессов, надежности работы технологических систем и оборудования, так и с вопросами охраны окружающей среды.

Задачи:

- развитие материалистических представлений о формах существования материи;
- формирование представлений об основных химических системах и процессах, о реакционной способности веществ, о методах химической идентификации веществ, о новейших открытиях в области химии;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин;
- помочь усвоить методологические знания, опыт творческой деятельности;
- привить навыки безопасной работы с различными химическими веществами, навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов, научить обобщениям наблюдаемых фактов;
- содействовать формированию криологической (региональной) компетентности студентов с учетом их последующей работы в условиях Крайнего Севера;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин, содействуя формированию профессиональной компетентности машиностроителей, способных оперативно решать сложные практические и теоретические задачи;
- дать основу знаний по охране окружающей среды;
- воспитывать в студентах чувство патриотизма, гордости за вклад российских ученых в мировую химическую науку.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к математическому и естественно-научному циклу дисциплин базовой части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания

- химические элементы и их соединения;
- методы и средства химического исследования веществ;

умения:

- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами;

владение:

- навыками проведения химического эксперимента;
- специальной химической терминологией.

Знания по дисциплине «Химия» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: экология, материаловедение, безопасность жизнедеятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 стандартные варианты поиска, сбора и обработки информации с применением системного подхода
		Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленной задачи
		Владеть: В1 навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 способы анализа и оценивания вариантов информации, полученную из разных источников
		Уметь: У2. определять практические последствия возможных решений в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В2 способностью систематизировать и критически анализировать данные полученные из разных источников
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений
		Уметь: У3 применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа
		Владеть: В3 навыками решения практических задач на основе системного подхода
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 Использует естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: З4 основные законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов и методов моделирования
		Уметь: У4 уметь использовать знания основных законов химии и свойств различных классов веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения
		Владеть: В4 навыками решения задач в профессиональной деятельности требующих знания теоретических основ и методов химии

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1 /1	18	-	18	36	зачет
заочная	1 /2	6	-	6	60	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК Номер раздела	Оценочные средства Наименование раздела
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Строение вещества	2	-	-	5	7	УК-1 ОПК-1	Устный опрос, тестирование
2	2	Термодинамика химических процессов.	2	-	4	5	11	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
3	3	Кинетика химических процессов.	2	-	4	5	11	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
4	4	Химическое равновесие.	2	-	4	5	11	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
5	5	Растворы. Свойства растворов	2	-	2	4	8	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
6	6	Электрохимические процессы.	4	-	2	4	10	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
7	7	Металлы и сплавы. Коррозия металлов.	4	-	2	4	10	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
8	Зачет		-	-	-	4	4		Итоговый тест
Итого:			18	-	18	36	72		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Строение вещества	1	-	-	10	11	УК-1 ОПК-1	тестирование
2	2	Термодинамика химических процессов.	1	-	-	10	11	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе,

									тестирование
3	3	Кинетика химических процессов.	1	-	2	10	13	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
4	4	Химическое равновесие.	1	-	2	10	13	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
5	5	Растворы. Свойства растворов	1	-	1	4	6	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
6	6	Электрохимические процессы.	0,5	-	1	6	7,5	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
7	7	Металлы и сплавы. Коррозия металлов.	0,5	-	-	6	6,5	УК-1 ОПК-1	Отчет по лабораторной работе, тестирование
8	Зачет		-	-	-	4	4		Итоговое тестирование
Итого:			6	-	6	60	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Строение вещества. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.

Значение химии как производительной силы общества в формировании естественнонаучного мышления, в изучении природы. Химическое производство и охрана окружающей среды.

Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов.

Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра. Квантово-механическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновое уравнение Шредингера и результаты его решения для атома водорода и водородоподобных ионов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей. Энергетический ряд атомных орбиталей.

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений.

Энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам.

Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Квантово-химические методы описания химической связи: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Сигма(σ)- и пи(π)-связи. Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах. Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы.

Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Кристаллическая решетка. Химическая связь в кристаллических телах. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия.

Раздел 2. Основные закономерности химических процессов Внутренняя энергия и энтальпия систем. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции.

Термохимические уравнения процессов. Энтальпии образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии и ее изменении в химических превращениях. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изобарно-изотермических условиях.

Химическая кинетика. Катализ. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ, закон действия масс. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Химические реакции в гетерогенных системах.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле Шателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме гомогенного катализа.

Раздел 3. Растворы. Свойства растворов. Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН.

Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы.

Идеальные и реальные растворы. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора.

Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз. Процессы гидролиза в природе.

Ионные реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка

Раздел 4. Электрохимические процессы. Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста. Равновесие на границе металл–раствор. Химические источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Введение. Строение вещества
2	2	2	1	-	Термодинамика химических процессов.
3	3	2	1	-	Кинетика химических процессов.
4	4	2	1	-	Химическое равновесие.
5	5	2	1	-	Растворы. Свойства растворов
6	6	4	0,5	-	Электрохимические процессы.
7	7	4	0,5	-	Металлы и сплавы. Коррозия металлов.
Итого:		18	6	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Техника безопасности в химической лаборатории
2	3	4	-	-	Термодинамика химических процессов.
3	3	4	2	-	Кинетика химических процессов.
4	4	2	2	-	Химическое равновесие.
5	4	2	0,5	-	Растворы. Свойства растворов
6	5	2	0,5	-	Электрохимические процессы.
7	7	2	-	-	Металлы и сплавы. Коррозия металлов.
Итого:		18	6	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	8	-	Строение вещества, классы неорганических соединений.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2, 3, 4	15	22	-	Тепловой эффект химических реакций, скорость химических реакций, химическое равновесие.	Изучение теоретического материала по разделу
3	5, 6	8	12	-	Растворы, Реакции ионного обмена, Реакции гидролиза, ОВР.	Изучение теоретического материала по разделу
4	7	4	4	-	Электрохимические процессы, Гальванический элемент, Электролиз солей, Коррозия металлов, Свойства металлов.	Изучение теоретического материала по разделу
5	1 - 7	-	10	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
6	1 - 7	4	4	-	Подготовка к зачету	
Итого:		36	60	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- метод проектов (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ / проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 2 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на расчетную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося выполняющего работу в списке группы.

Методика выполнения и варианты задания приведены «Химия. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Химия» для обучающихся всех направлений и форм подготовки / сост. Ю.К. Смирнова, Тюменский индустриальный университет – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.– 30 с. – Текст непосредственный»

7.2. Тематика контрольных работ.

Содержат вопросы и задания заданий, предназначенные для самостоятельного выполнения с целью закрепления полученного теоретического материала по следующим темам: «Термодинамика химических процессов», «Кинетика и химическое равновесие», «Свойства растворов и расчет концентраций», «Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей».

Для удобства решения задач по теме «Термодинамика химических процессов» в методических указаниях приведено приложение «Термодинамические свойства некоторых соединений».

Предлагаемые методические указания способствуют развитию у обучающихся как общепрофессиональных, так и профессиональных компетенций.

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале: 91-100 баллов – «отлично»; 76-90 балла – «хорошо»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Защита опорного конспекта «Техника безопасности при работе в химической лаборатории».	0-1
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическая посуда и обращение с нею».	0-3

3	Выполнение и защита лабораторной работы «Классы неорганических соединений».	0-3
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Скорость химических реакций»	0-3
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Химическое равновесие»	0-3
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Приготовление растворов заданной концентрации»	0-3
7	Тестирование по темам «Основные классы неорганических соединений», «Строение атома», «Химическая связь».	0-9
8	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-28
9	Выполнение и защита лабораторной работы «Гидролиз солей»	0-3
10	Выполнение и защита лабораторной работы «Растворимость веществ»	0-3
11	Выполнение и защита лабораторной работы «Электролитическая диссоциация»	0-3
12	Выполнение и защита лабораторной работы «Тепловой эффект химических реакций»	0-3
13	Выполнение и защита лабораторной работы «Очистка веществ»	0-3
14	Проверочная работа по теме «Способы выражения концентрации растворов»	0-3
15	Тестирование по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	0-14
16	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-32
17	Выполнение и защита лабораторной работы «Окислительно-восстановительные реакции»	0-6
18	Выполнение и защита лабораторной работы «Комплексные соединения».	0-6
19	Выполнение и защита лабораторной работы «Общие приемы работы с газами»	0-6
20	Тестирование по темам «Растворы», «Окислительно-восстановительные реакции»	0-22
21	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
22	Всего	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Виды контрольных мероприятий	Баллы
Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Собеседование.	0-1
Выполнение и защита лабораторной работы «Классы неорганических соединений»	0-1
Выполнение и защита лабораторной работы «Тепловой эффект химических реакций»	0-1
Выполнение и защита лабораторной работы «Скорость химических реакций»	0-1
Выполнение и защита лабораторной работы «Химическое равновесие»	0-1
Выполнение и защита лабораторной работы «Приготовление растворов заданной концентрации»	0-1
Текущий контроль №1 по темам: «Основные классы неорганических соединений», «Строение атома», «Химическая связь»	0-10
Текущий контроль №2 по темам: «Основные закономерности протекания химических реакций», «Растворы», «Окислительно-восстановительные реакции»	0-10
Защита контрольной работы	0-25
Итоговый тест	0-49
ИТОГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
 Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
 Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
 Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
 Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
 Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
 Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
 Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
 Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows;
3. Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук, источник бесперебойного питания. Комплект учебно-наглядных пособий. Локальная и корпоративная сеть.
2	Оборудование: – весы аналитические VIBRA HT-224 RCE; - весы AND HL-400; – плитка электрическая лабораторная ПЭ.	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Общей и неорганической химии»
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся, кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования, кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по химии.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу (типовых расчетов), выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем

работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Химия

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 стандартные варианты поиска, сбора и обработки информации с применением системного подхода	не знает стандартные варианты поиска, сбора и обработки информации с применением системного подхода	знает основные источники сбора и обработки информации с	знает варианты поиска, сбора и обработки информации с применением системного подхода, но допускает ошибки	знает в полном объеме стандартные варианты поиска, сбора и обработки информации с применением системного подхода
		Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленной задачи	не умеет идентифицировать и анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации	умеет частично анализировать российские и зарубежные источники информации для решения поставленной задачи	умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации, но допускает ошибки	Умеет в полном объеме анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленной задачи
		Владеть: В1 навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений	не владеет навыками выбора российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений	частично владеет навыками выбора российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений	владеет навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений, но допускает ошибки	владеет приемами и навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников для исследования физических и химических явлений
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников,	Знать: 32 способы анализа и оценивания вариантов информацию, полученную из разных источников	не знает способы анализа и оценивания вариантов информацию, полученную из разных источников	частично знает некоторые способы анализа и оценивания вариантов информацию	знает способы анализа и оценивания вариантов информацию, полученную из разных источников, но допускает ошибки	в полном объеме знает способы анализа и оценивания вариантов информацию, полученную из разных источников

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	в соответствии с требованиями и условиями задачи	Уметь: У2. определять практические последствия возможных решений в соответствии с требованиями и условиями задачи	не умеет определять практические последствия возможных решений в соответствии с требованиями и условиями задачи	частично умеет определять возможные практические последствия решений в соответствии с требованиями и условиями задачи	умеет определять практические последствия возможных решений в соответствии с требованиями и условиями задачи, но допускает ошибки	в полном объеме умеет определять различные практические последствия возможных решений в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В2 способностью систематизировать и критически анализировать данные полученные из разных источников	не владеет способностью систематизировать и критически анализировать данные полученные из разных источников	частично владеет способностью систематизировать и анализировать данные полученные из источников	владеет методами способностью систематизировать и критически анализировать данные полученные из разных источников, но допускает ошибки	отлично владеет навыками систематизации и критического анализа данных полученных из разных источников
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений	не знает основные способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений	частично знает способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений	знает основные способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений	в полном объеме знает способы систематизации информации при изучении физических и химических явлений
		Уметь: У3 применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа	не умеет применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа	частично умеет применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа	умеет применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа, но допускает ошибки	умеет в полном объеме применять методики исследования естественнонаучной картины мира на основе системного анализа
		Владеть: В3 навыками решения практических задач на основе системного подхода	не владеет навыками решения практических задач на основе системного подхода	частично владеет навыками решения некоторых практических задач	владеет навыками решения практических задач на основе системного подхода, но допускает ошибки	владеет приемами и способами использования решения практических задач на основе системного подхода

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 Использует естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: З1 основные законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов и методов моделирования	не знает основные законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов	частично знает некоторые законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов	знает основные законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов и методов моделирования, но допускает ошибки	в полном объёме знает основные законы химии, лежащие в основе физических и химических процессов и методов моделирования
		Уметь: У1 уметь использовать знания основных законов химии и свойств различных классов веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения	не умеет применять знания основных законов химии и свойств различных классов веществ	частично умеет использовать знания основных законов химии и свойств различных классов веществ при изучении свойств материалов	умеет использовать знания основных законов химии и свойств различных классов веществ при изучении свойств материалов	отлично умеет использовать знания основных законов химии и свойств различных классов веществ при изучении свойств материалов и моделировании способов их получения
		Владеть: В1 навыками решения задач в профессиональной деятельности требующих знания теоретических основ и методов химии	не владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности	частично владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности	владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности требующих знания теоретических основ химии	отлично владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности требующих знания теоретических основ и методов химии


КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Химия

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 127 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09072-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472051	ЭР	25	100	-
2	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470483	ЭР	25	100	+
3	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470484 .	ЭР	25	100	+
4	Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469031	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко
«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова
«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Химия
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьяненко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Химия
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).


Дополнения и изменения внес:
Канд. биол. наук

 Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой  С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.