МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Общая и неорганическая химия**

Учебный план Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **3 года 6 месяцев**

Ускоренное обучение **На базе СПО**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 1

Курс	1		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.25	8.25	8.25	8.25
Сам. работа	27.75	27.75	27.75	27.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	36	36	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Гаджиев Рашид Бахман оглы

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общая и неорганическая химия

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Тужиков Олег Олегович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Профессиональный работник машиностроительного и металлообрабатывающего производства в процессе своей деятельности непрерывно сталкивается со

сложными физико-химическими процессами, участвует в разработке и эксплуатации новых технологических систем и комплексов. Таким образом, дисциплина

«Химия», которая является дисциплиной математического и естественнонаучного цикла, позволяет сформировать концептуальные основы в подходах к решению технологических задач, возникающих в этой области деятельности.

Целью преподавания дисциплины на направлении «Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств» в вузе является знакомство с основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических реакций, с методами химических исследований, а также демонстрация ключевой роли, которую эта область знаний играет в жизни современного общества в целом и в машиностроении в частности. Кроме того, вместе с другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла, химия призвана формировать творческое мышление у студентов – умение многосторонне изучать

объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Основными задачами при изучении дисциплины являются: современное,всеобъемлющее и систематическое изложение основ химии; рассмотрение основных концепций и законов, определяющих химическую форму движения материи, её непосредственная взаимосвязь с другими формами материи; знакомство с вопросами химической экологии, а также методами физикохимического анализа, изучение химических и электрохимических процессов, применяемых в машиностроении; развитие у будущих специалистов способностей оценивать последствия своей деятельности с точки зрения их значения для окружающей среды и общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения дисциплины «Химия» студенту необходимы начальные знания
2.1.2	химии, физики, математики, а именно разделов
2.1.3	электростатики, законов Фарадея, законов идеальных газов, решений
2.1.4	степенных уравнений, иметь понятие о логарифмировании,
2.1.5	дифференцировании, анализе функции. В свою очередь дисциплина «Химия»
2.1.6	дает знания, необходимые для изучения в вузе в дальнейшем таких дисциплин
2.1.7	как физика, экология, материаловедение.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-1.1: Знать: естественно-научные законы, используемые при решении профессиональных задач

Результаты обучения: Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов;

ОПК-1.2: Уметь: оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении

Результаты обучения: Умеет выполнять основные химические операции

ОПК-1.3: Владеть: способностью обосновывать использование сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Результаты обучения: Владеет теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физических и химических свойств неорганических соединений.

ОПК-8: Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;

ОПК-8.1: Знать: математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
Результаты обучения: Знать: основы химии, основные положения, методы и задачи проектно-конструкторской работы, обеспечивающей постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры их взаимосвязей; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях и определению приоритетов решения задач с учетом химических аспектов профессиональной деятельности
ОПК-8.2: Уметь: прогнозировать последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств
Результаты обучения: Уметь: провести анализ различных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и на основе анализа прогнозируемых последствий выбрать оптимальный вариант решения проблемы с учетом химических аспектов
ОПК-8.3: Владеть: решения задач (проблем) на основе заданных критериев оптимальности
Результаты обучения: Владеть: практическими навыками решения проблем в том числе химических, связанных с машиностроительными производствами, и выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;
ОПК-9.1: Знать: содержание этапов проектирования изделий машиностроения
Результаты обучения: Знать: основные принципы проектирования изделий машиностроения с учетом химических сред, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств
ОПК-9.2: Уметь: использовать нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения
Результаты обучения: Уметь: принимать участие в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств возможных к эксплуатации в агрессивных средах
ОПК-9.3: Владеть: навыками описания объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии
Результаты обучения: Владеть: химической терминалогией, навыками проектирования изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств возможных к эксплуатации в агрессивных средах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение.**			
1.1	Основные законы химии. Классы неорганических веществ /Тема/	1	0	
1.1.1	Основные законы химии. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.1.2	Инструктаж ТБ. Определение мольной и эквивалентной массы навески металла /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.1.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.2	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. ПСХЭ. МВС. Гибридизация /Тема/	1	0	
1.2.1	Строение атома, Периодический закон, хим.связь /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.2.2	Строение атома,геометрические и энергетические характеристики атомов. Хим. связь, МВС, гибридизация /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.2.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.3	Энергетика химических реакций. /Тема/	1	0	
1.3.1	Энергетика химических и фазовых процессов /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.3.2	Энергетика химических и фазовых превращений /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.3.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.4	ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ. СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. /Тема/	1	0	
1.4.1	Химическая кинетика. Химическое равновесие /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.4.2	Кинетика химических реакций и химическое равновесие /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.4.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.5	РАСТВОРЫ. /Тема/	1	0	
1.5.1	Способы выражения количественных соотношений между компонентами системы /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.5.2	Приготовление растворов /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.5.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	1	Ко

1.6	ОКИСЛИТЕЛЬНО ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. /Тема/	1	0	
1.6.1	Окислительно восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Понятие и механизм возникновения электродного потенциала. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электродвижущая сила (ЭДС). /Лек/	1	0.5	Эк, К, Ко
1.6.2	Проведение окислительно восстановительных реакций с учетом различных веществ /Лаб/	1	0.5	Эк, К
1.6.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.7	СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ. /Тема/	1	0	
1.7.1	Положение металлов в ПСЭ. Металлы I и IIA гр.d-элементы. /Лек/	1	1	Эк, К, Ко
1.7.2	Общие свойства металлов. ОВР с участием металлов /Лаб/	1	1	Эк, К
1.7.3	Решение тематических задач из уч.пособия /Ср/	1	2	Ко
1.8	Контрольная работа /Тема/	1	0	
1.8.1	Контрольная работа /Ср/	1	7	Эк, К, Ко
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен. /Тема/	1	0	
2.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	1	0.25	
2.1.2	Подготовка к экзамену /Зачёт/	1	7.75	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС в Приложении РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1988	
Л.2	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студ. нехим. спец. вузов	Москва: Интеграл -Пресс, 2009	
Л.3	Глинка Н. Л.	Общая химия: учеб. пособие	М.: Интеграл-Пресс, 2009	
Л.4	Андросюк Е. Р., Буравов Б. А., Гаджиев Р. Б., Тужиков О. О.	Общая химия в схемах, таблицах и формулах (с экспериментом и контрольными заданиями): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.5	Тужиков О. О., Гаджиев Р. Б., Буравов Б. А.	Сборник задач по разделам общей и неорганической химии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ММФ 15.03.05 Химия 1сем З_С Гаджиев
Э2	
Э3	
Э4	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows,
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF,
6.3.1.3	Microsoft Office — офисный пакет приложений.
6.3.1.4	ЭИОС2.0 ВолгГТУ

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/

6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	Научная электронная библиотека, https://elibrary.ru/defaultx.asp?
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система для учебных заведений, https://book.ru/
6.3.2.6	Государственная публичная научно-техническая библиотека России, http://www.gpntb.ru/
6.3.2.7	Наукометрическая база данных "Скопус", https://www.scopus.com/
6.3.2.8	Наукометрическая база данных "Сеть науки", https://access.clarivate.com/
6.3.2.9	Открытое образование, онлайн курсы, https://openedu.ru/
6.3.2.10	Динамическая таблица Менделеева, https://ptable.com/?lang=ru
6.3.2.11	Онлайн редактор химических формул, https://allchemistry.info/services/onlayn-redaktor-himicheskih-formul
6.3.2.12	Онлайн химический редактор ChemDraw, https://chemdrawdirect.perkinelmer.cloud/js/sample/index.html#

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Корпус ВГТЗ №11, в котором находится кафедра общей и неорганической химии, располагает: Мультимедийная учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор).
7.2	Лаборатории кафедры общей и неорганической химии оснащены: вытяжные шкафаы, лабораторные столы и стулья, учебная доска, наглядные пособия в виде таблиц и схем, лабораторная посуда.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в образовательную среду университета).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса до данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестация ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологиях. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированной изложение основных тем учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные занятия проводятся в химических лабораториях кафедры ОиНХ с целью практического закрепления лекционного материала, а также овладение навыками и техникой эксперимента и охватывают основные разделы дисциплины.

Все выполняемые студентом лабораторные работы оформляются в виде протокола в отдельной тетради, называемой рабочим журналом. Отчет лабораторной работы включает представление оформленного протокола лабораторной работы и устный ответ по контрольным вопросам методических указаний к выполнению соответствующей лабораторной работы. Протокол лабораторной работы включает расчеты и план эксперимента, которые обучающийся оформляет дома при подготовке к лабораторной работе. При неправильно оформленном протоколе, студент может не допускаться к выполнению лабораторной работы.

При проведении экспериментов в протоколе отражают личные наблюдения и лично проведенную обучающимся работу. Результаты проведенной лабораторной работы вносятся в протокол в виде выводов.

В течение семестра студент обязан выполнить и сдать на проверку преподавателю семестровую (Контрольную) работу.

СЕМЕСТРОВАЯ РАБОТА – набор теоретических, графических или экспериментальных заданий или задач, объединенных общей темой и выдаваемых каждому студенту индивидуально. Выполнение семестровой работы – это деятельность студентов по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель выполнения семестровой работы является проверка и оценка качества усвоения студентами теоретических знаний по дисциплине.

Семестровая работа представляет собой комплексное задание, состоящее из 12-14 заданий – расчетных задач и качественных вопросов по запланированным в рабочей программе темам; последовательность заданий совпадает с последовательностью изложения материала дисциплине в лекционном курсе. Выполняется семестровая работа в течение всего семестра по мере изучения соответствующего материала.

Семестровая работа формируются в виде 100 вариантов заданий, представленных в таблице вариантов.

Семестровая работа выдается на первом занятии. Для ее успешного выполнения студентами требуется дополнительная литература как учебная, так и справочная, методическая рекомендация, а также периодические консультации преподавателя. В связи с этим на каждом лабораторно-практическом занятии преподаватель проверяет успешность работы над семестровой работой, делает необходимые корректировки и методически направляет студента; рекомендует необходимую литературу и учит работать с ней, знакомит с правилами организации самостоятельной работы.
Номер варианта семестровой работы соответствует двум последним цифрам номера студенческого билета (зачетной книжки) обучающегося.
Оформляется семестровой работы в виде письменной работы – расчетно-пояснительной записки на листах формата А4, на одной стороне бумаги, причем может быть напечатано на компьютере или выполнено в рукописном виде (аккуратным разборчивым почерком).
При оформлении заданий переписывается текстовое условие задания. При решении задач составляется краткое условие («дано»), указываются искомые величины, записывается уравнение химической реакции, необходимые математические расчетные формулы и сами расчеты с указанием единиц измерения, приводится подробный ответ задачи. Работа скрепляется и помещается в папку-скоросшиватель или в файл.
Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине.
Индивидуальное домашнее задание – промежуточный метод проверки знаний студента, который позволяет определить глубину познания материала.
ИДЗ выполняется студентом самостоятельно, дома; представляет собой ряд письменных ответов, предоставленных на определенные вопросы содержания дисциплины. Задачи, вопросы и задания ИДЗ формируется в виде вариантов заданий, как правило по 15 вариантов по каждой теме; задания ежегодно изменяются и корректируются.
Экзамен – итоговая форма оценки знаний по дисциплине, осуществляемая во время экзаменационной сессии. Цель проведения экзамена – оценить уровень знаний студентов за семестр.
Для повышения значимости семестрового задания и ответственности студентов за его выполнение экзамен по химии проводится с использованием семестрового задания. Экзаменационные билеты содержат 4 вопроса, которые так или иначе связаны с заданиями семестрового задания. Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена – один час двадцать минут. Далее письменные ответы проверяются преподавателем в присутствии студента.
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.