

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра химии и инновационных химических технологий



Е.П.Могильная

« 16 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Химия»

По направлению подготовки: 22.03.02 Металлургия

Профиль подготовки: «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия. – ___ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры химии и инновационных химических технологий Фролов К.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры химии и инновационных химических технологий

« 31 » 08 20 20 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Кривоколыско С.Г.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована:

Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики

« 16 » 03 20 20 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики
Ясуник С.Н.

Ясуник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование знаний теоретических основ химии, свойств химических элементов, их соединений и материалов на их основе.

Задачи дисциплины:

- изучение основных законов химии;
- приобретение навыков постановки и проведения лабораторных исследований;
- умение описывать результаты опытов и делать выводы;
- способность применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности специалиста литейного производства.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП) специалиста

Дисциплина «Химия» входит в состав базовой части математического и естественно-научного цикла ООП (Б.2 Б.3). Дисциплина изучается во втором семестре.

Для изучения дисциплины в университете необходимы знания математики, химии, физики в объеме средней школы.

Курс химии является теоретической базой для последующего изучения таких дисциплин как «Физическая химия и металлургические технологии», «Литейное материаловедение», «Методы исследования и испытания материалов», «Экологические проблемы металлургического производства», «Литейное материаловедение», «Структура, свойства и обработка материалов».

3. Компетенции, формируемые у обучающегося в результате освоения дисциплины «Химия».

В результате освоения дисциплины «Химия» у студентов формируется следующие общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-5) компетенции и их элементы, предусмотренные ФГОС ВПО:

- готовность использовать фундаментальные общинженерные знания в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные естественнонаучные законы и закономерности, используемые в процессе изготовления продукции и производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах

общественного труда; основные понятия и методы решения инженерных задач. (ОПК-1)

– методы моделирования физических, химических и технологических процессов литейного производства (ПК-5);

Уметь:

– использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять методы для решения задач проектирования современной литейной технологии (ОПК-1).

– выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов литейного производства (ПК-5)

Владеть:

– навыками применения современного математического инструментария для решения задач в профессиональной деятельности; математическими методами и программными средствами (ОПК-1),

– способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

4. Структура и содержание дисциплины «Химия»

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зачетных единиц)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4зач. ед.)	144 (4зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	12
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	2
Лабораторные работы	17	4
Курсовые работы	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	132
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре:

Тема 1. Введение. Стехиометрические законы

Химия как наука. Стехиометрические законы и основные и понятия химии. Классы неорганических соединений и молярные массы их эквивалентов. Типы химических реакций.

Тема 2. Строение атомов. Современные представления о строении атома в целом. Понятие о квантовых числах, энергетических уровнях и подуровнях электрона в атоме. Атомные орбитали, их конфигурация и размещение в пространстве. Электронные формулы элементов и их свойства. Последовательность заполнения электронами энергетических уровней в многоэлектронных атомах.

Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодичность свойств элементов.

Периодический закон элементов Д.И.Менделеева и его современное формулирование. Основные физические и химические свойства элементов и закономерности их изменений в периодической системе: преобладание типичных металлических и неметаллических свойств элементов, потенциалы ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Физический смысл периодического закона и его роль в современной химии.

Тема 4. Химическая термодинамика.

Химическая термодинамика. Внутренняя энергия. Энтальпия. Стандартное состояние вещества. Стандартная энтальпия образования вещества. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Энтропия. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.

Тема 5. Химическая кинетика

Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции. Энергия активации. Катализаторы. Ингибиторы. Промоторы. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Тема 6. Растворы.

Растворы. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации электролита. Закон разбавления Освальда. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в растворах электролитов.

Тема 7. Дисперсные системы и коллоиды.

Дисперсные системы и их классификации. Получение и свойства коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц. Устойчивость коллоидных систем. Использование коллоидных и грубодисперсных систем в литейном производстве и народном хозяйстве.

Тема 8. Комплексные соединения.

Комплексные соединения: состав, строение, диссоциация. Донорно-акцепторная связь. Роль комплексных соединений в живых организмах и использование в технике литейного производства.

Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Степень окисления. Понятие окислительно-восстановительных реакций. Окисление. Восстановление. Примеры окислителей и восстановителей. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод

электронного баланса, ионно-электронный метод). Направление ОВР. Значение ОВР в металлургии и технике.

Тема 10. Коррозия и защита металлов.

Определение коррозии и причины ее возникновения. Классификация коррозионных процессов. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия металлов в различных средах. Защита металлов от разрушений. Легирование металлов. Защитные покрытия. Электрохимическая защита (катодная, анодная, протекторная). Защита от коррозии под действием блуждающих токов. Ингибиторы коррозии.

Тема 11. Общие свойства и химия металлов.

Металлы в периодической системе Д.И. Менделеева. Природные соединения металлов и общие методы их получения в свободном состоянии.

Пиро- и электрометаллургия. Физические свойства металлов. Взаимодействие металлов с элементарными окислителями, водой, кислотами и щелочами.

Тема 12. Металлы семейств железа и платины.

Железо, его руды, получение чугуна, стали и порошкового железа, свойства. Химические реакции в доменной печи. Важнейшие соединения железа и их использование в химическом анализе.

Кобальт и никель: получение, сплавы, важнейшие соединения. Краткий обзор свойств платиновых металлов.

Тема 13. Металлы подгрупп ванадия, хрома и марганца.

Краткий обзор свойств металлов подгруппы ванадия.

Хром, молибден, вольфрам: руды, получение в свободном виде, сплавы. Важнейшие соединения и их использование в технике.

Марганец, рений: руды, получение в свободном виде, сплавы. Важнейшие соединения этих металлов и их использование в химическом анализе и металлургии.

Тема 14. Металлы подгрупп меди и цинка.

Медь, серебро, золото: руды, получение в свободном виде, сплавы. Важнейшие соединения этих металлов и их использование в технике, химическом анализе, металлургии и народном хозяйстве.

Цинк, кадмий, ртуть: руды, получение в свободном виде, сплавы. Важнейшие соединения этих металлов и их использование в технике, химическом анализе и металлургии. Токсичность соединений кадмия и ртути.

Тема 15. Легкие конструкционные металлы.

Бериллий, магний, алюминий, титан: руды, получение в свободном виде, сплавы. Важнейшие соединения этих металлов и их соединений, использование в технике и литейном производстве.

Тема 16. Химия неметаллов.

Обзор свойств р-элементов. Свойства элементов подгрупп бора, углерода, азота и кислорода.

Тема 17. Полимерные материалы.

Методы получения полимеров. Строение и свойства полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Полистирол. Поливинилхлорид. Фторопласт. Феноло-

формальдегидные и мочевино-формальдегидные смолы в литейном производстве.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Стехиометрические законы химии	2	-
2	Современное представление о строении атомов	2	1
3	Периодический закон и его закономерности	2	1
4	Химическая термодинамика	2	-
5	Химическая кинетика	2	
6	Растворы	2	-
7	Дисперсные системы и коллоиды	2	-
8	Комплексные соединения	2	1
9	Окислительно-восстановительные реакции	2	1
10	Коррозия и защита металлов	2	-
11	Общие свойства и химия металлов	2	-
12	Металлы семейства железа и платины	2	1
13	Металлы подгрупп ванадия, хрома, марганца	2	-
14	Металлы подгрупп меди и цинка	2	-
15	Легкие конструкционные металлы	2	-
16	Химия неметаллов	2	-
17	Полимерные материалы	2	
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Проверка школьных знаний по классам неорганических соединений	2	-
2	Квантовые числа и электронные структуры атомов	2	-
3	Свойства s-, p-, d-, f- элементов.	2	1
4	Контрольная работа	2	-
5	Термодинамика и кинетика	2	-
6	Концентрации и свойства растворов	2	-
7	Комплексные соединения	1	-
8	Окислительно-восстановительные реакции	2	-
9	Доменное производство, контрольная работа	2	1

Итого:	17	2
---------------	-----------	----------

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	ТБ в химической лаборатории, Классы неорганических соединений	2	-
2	Электронные структуры атомов металлов	2	-
3	Тепловой эффект реакции нейтрализации	2	-
4	Жесткость воды, pH	2	-
5	Анализ легированных сталей	2	2
6	Коррозия и защита металлов	2	-
7	Свойства металлов семейства железа	2	2
8	Свойства хрома, марганца и углерода	2	-
9	Защита лабораторных работ	1	
Итого:		17	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Виды СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Химические формулы и уравнения	Повторение школьного материала, конспект	6	10
2	Периодический закон и его закономерности	Конспект «История открытия и укрепление периодического закона», подготовка к лабораторной работе	4	12
3	Химическая термодинамика	Конспект, решение задач	6	10
4	Химическая кинетика	Подготовка к контрольной работе	6	10

5	Ионно-электронный метод составления ОВР	Решение задач и составление уравнений, подготовка к лабораторной работе	4	10
6	Дисперсные системы, коллоиды	Конспект, подготовка к практическому занятию	4	10
7	Коллигативные свойства, сильные электролиты, рН	Подготовка к лабораторной работе Разработка презентации	6	14
8	Комплексные соединения	Подготовка к практическому занятию	8	8
9	Коррозия и защита металлов	подготовка к лабораторной работе	6	12
10	Свойства легких и тяжелых конструкционных металлов	Подготовка к практическому занятию и контрольной работе	6	12
11	Полимеры	Конспект и презентация	8	10
12	Подготовка к экзамену		10	14
Итого:			76	132

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Химии» используются различные образовательные технологии: в аудиторное время (64 часа) занятия проводятся в форме лекций (лекции-беседы, визуализированные лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные лекции), в форме лабораторных и практических занятий. При этом используются такие образовательные технологии как:

- технология концентрированного обучения,
- технология активного (контекстного) обучения,
- технология проблемного обучения,

- технология дифференцированного обучения.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой:

* проработку теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;

* подготовку к лабораторным и практическим занятиям;

* подготовку к выполнению и защите лабораторных работ;

* подготовку к экзамену.

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины «Химии»:

– современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).

– педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

- технология программированного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технологии индивидуализации обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- практические занятия;
- контрольные вопросы по темам лабораторных работ;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Глинка Н. Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 749 с. - Библиогр.: с. 725-726. - ISBN 978-5-406-04995-2 <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/12> (3)
2. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2014. - 240 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Фролов В. В. Химия [Текст] : учеб. пособие для машиностр. спец. вузов / В. В. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. школа, 1986. - 543 с. - ISBN В пер. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/57> (259)

4. Коровин Н. В. Общая химия [Текст] : учебник / Н. В. Коровин. - М. : Высш. школа, 1998. - 559 с. - ISBN 5-06-003471-2 <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/23> (1)
5. Коровин В.Н. Общая химия. Победитель конкурса учебников – первый учебник, предназначенный для бакалавров и подготовленный в соответствии с образовательным стандартом для технических направлений и специальностей вузов / В.Н. Коровин.– М.: Высшая школа, 2011. – 559с.
6. Абраменко В. Л. Лабораторные работы по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Л. Абраменко. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 150 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

б) дополнительная литература:

1. Никольский А.Б., Химия: Учебник для вузов / Никольский А.Б., Суворов А.В. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 512 с. - ISBN 978-5-93808-311-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083110.html>
2. Лобанова В.Г., Химия. Основы химии: учебн. пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская, под ред. проф. В.И. Деляна. - М. : МИСиС, 2018. - 52 с. - ISBN 978-5-90695-324-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953247.html>
- 3.Балашова О.М., Химия: сб. задач / О.М. Балашова и др. - М.: МИСиС, 2019. - 148 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_292.html
4. Бугрим С.П.Краткий конспект лекций по химии для студентов заочной формы обучения всех инженерных специальностей / С.П. Бугрим, И.А. Хоружая И.А. – Луганск: изд-во ВЛУ им. В. Даля, 2006. – 90 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/6>
5. Григорьева А.А. Окислительно-восстановительные реакции. Учебное пособие / Григорьева А.А., Миквабия Э.Г., Судилова А.Г.– Луганск: изд-во ЛНУ, им. В. Даля, 2014. – 64с.
6. Сборник тестов по химии. Григорьева А.А. Учебное пособие, Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2013. -324с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/14>
7. Григорьева А.А. Свойства и токсичность химических соединений / А.А. Григорьева, И.А. Хоружая. – Луганск: изд-во ВЛУ им. В. Даля 2010. – 128с.

в) Методические указания:

1. Методические указания к самостоятельному изучению курса химии студентами технических специальностей [Электронный ресурс] / А.А. Григорьева. – Кафедра химии. – Луганск: ВЛУ им. В.Даля, 2004. – 24с.
2. Методические указания к самостоятельной работе и проведению текущего контроля знаний по дисциплине «Химия» (раздел «Электрохимия»)

/ В.Л. Абраменко, А.А. Григорьева – Луганск: изд-во ЛНУ, им. В. Даля, 2017. – 48с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/3>

3. Методические указания к самостоятельному изучению темы "Дисперсные и коллоидные системы" [Электронный ресурс]: для студентов дневной и заочной форм обучения по направлениям: экология, инженерная механика, литейное производство, здоровье человека / сост.: А. А. Григорьева, Г. Ф. Литовченко. - Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2016. - 20 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/6>

4. Абраменко В.Л. Химическая термодинамика. Термохимия. Метод. указания к самостоятельному изучению теории и выполнению лаб. работ. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2016. - 16 с. (Св-во, регистр. № 0036 от 08.02.2016).

5. Тесты для текущего контроля знаний студентов по дисциплине "Химия", темы "Строение атомов и их свойства" и "Жесткость воды" [Электронный ресурс] / сост.: А.А. Григорьева, И.А. Хоружая. – Кафедра химии. – Луганск: ВНУ им. В.Даля, 2005. – 28с.

6. Методические указания к самостоятельному изучению теории и выполнению контрольных заданий по теме «Химическая термодинамика. Термохимия» [Электронный ресурс] : для студентов направлений подготовки: 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; 13.03.03 - Энергетическое машиностроение; 15.03.01 - Машиностроение; 29.03.05 - Конструирование изделий легкой промышленности 22.03.01.01 - Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение в машиностроении); 22.03.02.02 - Металлургия (Функциональные материалы покрытия). / сост. В. Л. Абраменко. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 24 с. <http://91.201.108.138/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/6>

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

д) Информационные ресурсы по химии

1. <http://chemport.ru/>
2. <http://xumuk.ru/>
3. <http://ximicat.com/>
4. <http://www.y10k.ru/>
5. <http://chemistry.aznet.org/>
6. <http://www.alhimikov.net/>
7. <http://c2h5oh.ucoz.ru/>
8. <http://www.km.ru/>
9. <http://www.alhimik.ru/>
10. http://en.wikibooks.org/wiki/Chemical_Information_Sources
11. <http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/>
12. <http://www2.chemie.uni-erlangen.de/services/>
13. <http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html>
14. <http://www.iupac.org/>
15. <http://www.rsc.org/>

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Химия» происходит в академической аудитории и лабораториях, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет.

Специальное оборудование, которым оснащена академическая аудитория:

- Мультимедийный проектор, ноутбук, экран
- Комплект компьютерных презентаций по темам курса
- Комплект кинофрагментов
- Комплект плакатов по каждой теме
- Сегментные модели органических соединений
- Демонстрационный эксперимент на каждой лекции

Оборудование лекционной аудитории:

1. Электрофицированный стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева»

2. Электрофицированный стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» (длиннопериодный вариант)

3. Стенд «Ряд напряжений металлов»

4. Таблицы: термодинамических констант, стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, растворимости веществ

5. Комплект учебно-наглядных пособий для изучения следующих тем:

- строение атомов и молекул; основы химической термодинамики; химическая кинетика и химическое равновесие; растворы; основы электрохимии; коллоидная химия.

Оборудование лабораторий:

Приборы и оборудование, необходимые для выполнения лабораторных и демонстрационных работ: ареометры, барометры, термостат, термометры, калориметры, установка для простой перегонки, кондуктометр (мост реохордный Р-38 с ячейкой), ИК- и УФ-спектрофотометры, фотоэлектроколориметр КФК-3, установка для титрования, весы технические и аналитические. Установка для измерения ЭДС ГЭ, рН-метры, магнитные мешалки. Коллекция металлов и неметаллов, минералов и катализаторов, образцы объёмных кристаллических решеток.

Химическая посуда, химические реактивы.