

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Фадеев Максим Владимирович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
--	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Химия является формирование у студента целостной химической составляющей естественнонаучной картины мира в ее тесной связи с другими естественными науками, представлений о формах и условиях применения химических законов и процессов в современной технике, развитие познавательных способностей и навыков.

Главной задачей преподавания дисциплины является обеспечение теоретической химической подготовкой специалиста железнодорожного транспорта, которая позволит ему быстрее и качественнее усваивать прикладные разделы химии, ориентироваться в частных вопросах, возникающих при освоении новой техники.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Физика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.3. Химия:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

2.2.2. Экология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Знать и понимать: особенности использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований для принятия решений на транспорте с целью совершенствования его функционирования и обоснования проектных решений Уметь: использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований для принятия решений на транспорте с целью совершенствования его функционирования и обоснования проектных решений Владеть: способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований для принятия решений на транспорте с целью совершенствования его функционирования и обоснования проектных решений
2	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: основные понятия и закономерности естественных наук, теоретические основы химии Уметь: применять математические и химические модели для описания результатов исследований, формулировать соответствующие выводы, выбирать необходимое средство или метод исследования для оценки свойств материала Владеть: навыками поиска необходимой информации в различных источниках, навыками работы с основным оборудованием для химических исследований

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	39	39,15
Аудиторные занятия (всего):	39	39
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	33	33
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений	2				4	6	Устный опрос, контрольные задания
2	1	Тема 1.1 Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон кратных отношений. Типы химических реакций. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные	2					2	
3	1	Раздел 2 Химическая термодинамика	2			1	5	8	Устный опрос, контрольные задания
4	1	Тема 2.1 Закон сохранения энергии. Понятие внутренней энергии системы. Теплота. Работа. Первое начало термодинамики. Изолированная система. Закрытая система. Открытая система. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и его следствия. Определение теплового эффекта химического процесса на основе справочных данных. Энтропия как мера неупорядоченного	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		состояния систем и веществ. Химическая реакция и изменение энтропии в изолированных системах. Энергия Гиббса. Критерий направленности химических реакций в закрытых системах. Понятие термодинамического равновесия.							
5	1	Раздел 3 Химическая кинетика. Химическое равновесие	2/2	2/1			4	8/3	, Защита лабораторных работ, контрольные задания
6	1	Тема 3.1 Скорость химической реакции и ее зависимость от концентрации и температуры. Константа скорости реакции. Гомогенный катализ. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ. Физические методы ускорения химических реакций. Колебательные реакции. Химическое равновесие. Условия химического равновесия в изолированной и закрытой системах. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье	2/2	2/1				4/3	ПК1
7	1	Раздел 4 Растворы	4	6/3		1	2	13/3	, Защита лабораторных работ, тестовый опрос,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									контрольные задания
8	1	Тема 4.1 Типы растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. Ионные реакции в растворах. Гидролиз	4	6/3				10/3	
9	1	Раздел 5 Окислительно- восстановительные реакции	2	2			2	6	, Защита лабораторных работ, контрольные задания
10	1	Тема 5.1 Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза в машиностроительной отрасли	2	2				4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	1	Раздел 6 Электрохимические процессы	2/2	4			5	11/2	, Защита лабораторных работ, контрольные задания
12	1	Тема 6.1 Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза в машиностроительной отрасли	2/2	4				6/2	ПК2
13	1	Раздел 7 Коррозия и защита металлов и сплавов	2	4			5	11	, Защита лабораторных работ, контрольные задания
14	1	Тема 7.1 Основные виды коррозионных разрушений. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита, изменение	2	4				6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.							
15	1	Раздел 8 Элементы органической химии	2			1	6	9	, Тестовый опрос, контрольные задания
16	1	Тема 8.1 Теория Бутлерова. Классификация и типичные свойства органических соединений. Полимерные материалы. Строение, свойства и методы синтеза полимеров. Топлива и органические смазочные материалы	2					2	
17	1	Зачет						0	ЗЧ
18		Всего:	18/4	18/4		3	33	72/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 3 Химическая кинетика. Химическое равновесие Тема: Скорость химической реакции и ее зависимость от концентрации и температуры. Константа скорости реакции. Гомогенный катализ. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ. Физические методы ускорения химических реакций. Колебательные реакции. Химическое равновесие. Условия химического равновесия в изолированной и закрытой системах. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2 / 1
2	1	РАЗДЕЛ 4 Растворы Тема: Типы растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кислотно- основные индикаторы. Ионные реакции в растворах. Гидролиз	Определение концентрации соляной кислоты титрованием	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
3	1	РАЗДЕЛ 4 Растворы Тема: Типы растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кислотно- основные индикаторы. Ионные реакции в растворах. Гидролиз	Определение временной жесткости воды	2 / 1
4	1	РАЗДЕЛ 4 Растворы Тема: Типы растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кислотно- основные индикаторы. Ионные реакции в растворах. Гидролиз	Гидролиз солей	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	1	РАЗДЕЛ 5 Окислительно-восстановительные реакции Тема: Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза в машиностроительной отрасли	Окислительно-восстановительные реакции	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	1	РАЗДЕЛ 6 Электрохимические процессы Тема: Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза в машиностроительной отрасли	Электрохимические процессы. Гальванические элементы	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	1	РАЗДЕЛ 6 Электрохимические процессы Тема: Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза в машиностроительной отрасли	Направления протекания ОВР	2
8	1	РАЗДЕЛ 7 Коррозия и защита металлов и сплавов Тема: Основные виды коррозионных разрушений. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита, изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.	Коррозия металлов	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
9	1	РАЗДЕЛ 7 Коррозия и защита металлов и сплавов Тема: Основные виды коррозионных разрушений. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита, изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.	Защита металлов от коррозии	2
ВСЕГО:				18/4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусматриваются

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Чтение лекций, проведение лабораторных занятий, тесты, контрольные задания, презентации

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений	Работа с учебной литературой. Расчетные задачи по стехиометрическим законам. Составление уравнений химических реакций. Строение атома. Строение вещества	4
2	1	РАЗДЕЛ 2 Химическая термодинамика	Работа с учебной литературой. Термодинамические расчеты. Определение тепловых эффектов реакций горения некоторых видов топлива	5
3	1	РАЗДЕЛ 3 Химическая кинетика. Химическое равновесие	Работа с учебной литературой. Определение частных порядков реакции. Расчеты скоростей простых и сложных химических реакций. Определение констант равновесия и расчеты с ними	4
4	1	РАЗДЕЛ 4 Растворы	Работа с учебной литературой. Растворимость веществ. Расчет концентраций веществ. Пересчет из одного вида концентрации в другой. Равновесия в растворах. Произведение растворимости труднорастворимых электролитов. Степень и константа диссоциации электролитов. Степень и константа гидролиза. Водородный показатель. Расчеты величин pH растворов кислот, оснований, солей. Буферные растворы и области их применения	2
5	1	РАЗДЕЛ 5 Окислительно-восстановительные реакции	Работа с учебной литературой. Типичные окислители и типичные восстановители. Окислительные свойства элементов-металлов. Определение степеней окисления. Составление уравнений методами электронного и электронно-ионного баланса	2
6	1	РАЗДЕЛ 6 Электрохимические процессы	Работа с учебной литературой. Работа стандартного водородного электрода. Природа электродного и окислительно-восстановительного потенциала. Расчеты потенциалов по уравнению Нернста. Термодинамическая природа ОВР. Определение направления протекания ОВР. Работа гальванического элемента. Химические источники тока. Законы электролиза. Электролиз как важный способ получения металлов. Практическое применение электролиза в машиностроении	5
7	1	РАЗДЕЛ 7 Коррозия и защита металлов и сплавов	Работа с учебной литературой. Механизмы электрохимической коррозии в различных ситуациях на транспорте. Водородная и кислородная деполяризация. Способы	5

			понижения коррозионной активности металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии. Составы, используемые для пассивации поверхности металлических изделий, обработки коррозионной среды. Принцип работы электрохимической защиты от коррозии. Решение задач на тему «Контактная коррозия»	
8	1	РАЗДЕЛ 8 Элементы органической химии	Работа с учебной литературой. Строение молекул органических веществ. Ковалентные связи, гибридизация электронных орбиталей. Типичные свойства основных классов органических соединений. Современные полимеры в быту, машиностроении и железнодорожном деле. Химическая стойкость и механические свойства важнейших полимеров. Получение и химический состав различных видов органического топлива	6
ВСЕГО:				33

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Общая химия. Учебник для вузов	Н.В. Коровин	М.: Высш. школа, 2006	1-8
2	Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие для вузов	Н.Л. Глинка (под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной)	М.: Интеграл-Пресс, 2005	1 - 7
3	Общая химия. Учебник для вузов	Н.Л. Глинка	М.: Химия, 2010	1-8

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Химия»	С.Б. Опалёв и др.	М.: МИИТ, 2002	3-7
5	Общая химия. Методические указания к практическим занятиям	С.А. Матакова, М.Т. Мchedлидзе, С.М. Ануфриева	М.: МИИТ, 2009	2-4, 6
6	Инженерная химия на железнодорожном транспорте	Н.И. Зубрев	М.: ИПЦ «Желдориздат», 2002	6-8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Портал xumuk.ru – САЙТ О ХИМИИ
2. Chemnet.ru – Химическая информационная сеть. Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные аудитории оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет, электрифицированной таблицей Д.И. Менделеева, настенными справочными таблицами и плакатами.

Аудитории для практических занятий комплектуются настенной таблицей Д.И. Менделеева, настенными справочными таблицами и плакатами.

Лаборатории для проведения лабораторных занятий комплектуются наборами химической посуды, реактивов и расходных материалов, настенной таблицей Д.И. Менделеева, настенными справочными таблицами и плакатами, оснащаются вытяжными и сушильными шкафами, термостатами, лабораторными весами.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого

студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (идеомагнитофон,

графопроектор, документальная камера, компьютер Intel Pentium-4, микшерный пульт, монитор Samsung 17', мультимедиа-проектор T100, набор видеофильмов по химии (5 кассет), проектор NEC модель P501X (P501XG), экран настенный)

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Химия» осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- письменный опрос;
- устный опрос.
- задания в тестовой форме;
- решение практических задач;
- выполнение лабораторных работ;
- зачет.