

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и  
экология

д.б.н., профессор  
Никитина Л.И.



15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия

для специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Составитель(и): к.т.н., доцент, Муромцева Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 15.06.2021г. № 11

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от  
15.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.б.н., профессор Никитина Л.И.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.б.н., профессор Никитина Л.И.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.б.н., профессор Никитина Л.И.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

— \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.б.н., профессор Никитина Л.И.

Рабочая программа дисциплины Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 484

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 3
контактная работа	50	
самостоятельная работа	94	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 5/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные понятия и законы химии. Классификация химических соединений. Строение атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Типы химической связи. Строение вещества. Осно-вы термохимии. Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики и термохимии. Химическая кинетика и химиче-ское равновесие. Химические системы: каталитиче-ские системы растворы, дисперсные системы, электрохимические системы.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
2.2.3	Основания и фундаменты транспортных сооружений

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОПК-1: Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Основные понятия и фунда-ментальные законы математи-ки, физики; состав и структуру данных и информации, про-цессы их сбора, обработки и интерпретации; методы мате-матического анализа и моделирования.
<b>Уметь:</b>
Использовать методы теорети-ческого и экспериментального исследования объектов, про-цессов, явлений; применять ма-тематические методы и модели для обоснования принятия ре-шений; использовать методы математического анализа и мо-делирования для обоснования принятия решений в профес-сиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>
Умением объяснять сущность и анализировать физические явления, химические процес-сы; проводить эксперименты по заданной методике и ана-лизировать их результаты; ис-пользовать физико-математический аппарат для разработки простых матема-тических моделей явлений, процессов и объектов при за-данных допущениях и ограничениях.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. аудиторные часы</b>						
1.1	Энергетика химических процессов Энергетические эффекты химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Энтропия и энергия Гиббса, их изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций.	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.2	Химическая кинетика и равновесие Скорость химических реакций и ее зависимость от концентрации и температуры. Константа скорости. Скорость гетерогенных химических реакций. Методы ускорения реакций. Гомогенным и гетерогенный катализ. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Равновесие в гетерогенных системах. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.3	Дисперсные системы. Растворы. Общие свойства растворов. Классификация ДС. Растворы, основные понятия. Растворимость.. Общие свойства растворов. Закон Рауля. Осмотическое давление. Свойства растворов не электролитов /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация. Свойства растворов электролитов. Активность. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация, константа диссоциации. Ионные реакции в растворах электролитов. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.5	Коллоидные растворы. Классификация ДС .Место к.р. в дисперсных системах. Способы получения кол. растворов, свойства кол. растворов. Практическое значение к.р. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.6	Основы электрохимии. Понятия об электродном потенциале. Типы электродов Основы электрохимии. Типы электродов. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение, Уравнение Нернста /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.7	Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.8	Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.9	Основные понятия и законы химии (Эквивалент. Закон эквивалентов. Понятие эквивалента Расчет молярной массы эквивалента солей, кислот, оснований, оксидов) /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.10	Термодинамика химических реакций Определение энтальпии реакции нейтрализации /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.11	Кинетика и химическое равновесие Кинетические расчеты. Обратимость химических процессов. Химическое равновесие. /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.4Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.12	Электролитическая диссоциация. Реакции в растворах электролитов. Особенности протекания реакций в растворах электролитов. Составление ионно-молекулярных уравнений реакций. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.13	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие степени окисления. Методика уравнивания /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.14	Восстановительная активность металлов. Электрохимические процессы Определение активности металлов по отношению к кислотам и растворам солей. Условие протекания электрохимических процессов металлических конструкций /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.15	Защита металлов от коррозии. Защитные покрытия, металлические покрытия. Электрохимическая защита /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.16	Классы не органических соединений Повторение основной классификации неорг. соедин.их свойств. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.17	Строение атома. Квантово- механическая модель атома, Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Строение многоэлектронных атомов. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.18	ПСЭ Д.И. Менделеева. Взаимосвязь строения и свойств атомов элементов Периодическая система с позиций строения атома. Периодичность свойств химических элементов. Характеристика элемента по положению в ПСЭ. Д.И. Менделеева. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.19	Химическая связь и строение молекул. Основные виды и характеристика химической связи. Свойства веществ от типа связей. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.20	Строение твердого вещества. Типы кристаллов и их свойства. ММО и ЗТст ва /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.21	Обобщающее занятие по следующим темам: эквивалент, молярная масса эквивалента; термодинамические расчеты; кинетика химических реакций, зависимость скорости от концентрации, температуры; химическое равновесие, смещение химического равновесия; классы не органических соединений /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.22	Обобщающее занятие: растворы, дисперстные системы) /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.23	Контрольная №3. Понятия об электродном потенциале. Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
<b>Раздел 2. сам.работа</b>							
2.1	Подготовка к лабораторным и практическим работам, написание отчета по лабораторной работе; подготовка к защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, написание конспектов. /Ср/	3	94	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. экзамен</b>							
3.1	/ЗачётСОц/	3	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
Л1.2	Глинка Н.Л., Рабинович В.А.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009,
Л1.3	Глинка Н.Л., Попков В.А.	Общая химия: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012,
Л1.4	Глинка Н.Л., Попков В.А.	Общая химия: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л1.5	Коровин Н.В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2014,
Л1.6	Глинка Н.Л.	Общая химия: к изучению дисциплины	Москва: Изд-во Кнорус, 2016,

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,
Л2.2	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2006,
Л2.3	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2007,
Л2.4	Вольхин В.В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2008,
Л2.5	Резяпкин В. И., Лакоба С. Е., Бурдь В. Н.	Химия: полный курс подготовки к тестированию и экзамену	Минск: ТетраСистемс, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508</a>
Л2.6	Болтromeюк В. В.	Общая химия: Пособие для подготовки к централизованному тестированию	Минск: ТетраСистемс, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111929</a>
Л2.7	Резяпкин В. И.	Химия: Подготовка к централизованному тестированию. Задачи и упражнения с примерами решений	Минск: ТетраСистемс, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111930">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111930</a>

<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Муромцева Е.В.	Химия в электротехнических процессах: Метод. пособие по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
ЛЗ.2	Муромцева Е.В., Дрюцкая С.М.	Основы теории химических процессов и строения веществ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
ЛЗ.3	Муромцева Е.В.	Элементы электрохимии. Основы химического производства: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
ЛЗ.4	Муромцева Е.В., Карпович Н.Ф.	Химия в специальных разделах: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.5	Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н.	Общая химия: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://lib-irbis.dvgups.ru">http://lib-irbis.dvgups.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://e-library.ru">e-library.ru</a>
Э3	Научно-техническая библиотека ДВГУПС	<a href="http://lib.dvgups.ru/">http://lib.dvgups.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Э5	Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
Zoom (свободная лицензия)	
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3528	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория химии	вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фото-электрический КФК-3 -1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор СМФ 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид; необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.), комплект мебели
3531	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория химии.	вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фотоэлектрический КФК-3- 1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондукто-метр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор СМФ 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид; необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.). Лаборатория "Товароведения" каф. "МЭКиМ": специальная посуда, приборы, комплект учебной мебели

Аудитория	Назначение	Оснащение
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиокolonки, монитор
3421	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3524 -лекционная аудитория: Интерактив-ная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, Проектор BENG, ноутбук; 3528, 3531 - лаборатории для проведения лаборатор-ных занятий по химии: вытяжки, Анализа-тор фотометрический счетный механиче-ских примесей ГРАН-152, Весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, Устройство пускозарядное Rapid 160, Весы аналитические ВЛ- 210, Фотометр переносной КФК-5М, Фотометр фотоэлектрический КФК-3-1, Шкаф сушильный лабораторный SNOL, Электрошкаф СНОЛ, Кондуктометр/солемер, Прибор рН-метр 213, Аккумулятор СМF 60, Вольтамперметр, Термометр ТЛ-4, Барометр-анероид; необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, про-бирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные)		

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации предназначены для рационального распределе-ния времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы. Они составляются на основе сведений о трудоемкости дисциплины, ее структуре, содержании и видах работы по ее изучению, календарного учебного графика, а также учебно-методического и информационного обеспечения.

Изучение дисциплины «Химия» базируется на освоении материалов лекций, систематической работе студентов в ходе подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание студентов на наиболее сложных вопросах. Материалы лекций рекомендуется использовать обучающимися при подготовке к лабораторным, практическим занятиям и зачету с оценкой.

В ходе лабораторных и практических занятий закрепляются знания основных понятий и фундаментальных законов химии; умения использовать методы теоретических и экспериментальных исследования объектов, процессов, явлений в химии; владеть умением объяснять сущность и анализировать химические явления, химические процессы, проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты, а также самостоятельно анализировать научную литературу по химии, извлекать, анализировать и оценивать информацию.

Практические занятия реализуются в форме решения задач и обсуждения со-общений по изучаемым вопросам. Устное сообщение не более 8 – 10 минут и предполагает самостоятельное изложение материала по теме. Студент должен четко сформулировать основные идеи своего доклада, аргументируя фактическим материалом, продемонстрировать культуру речи, способность отвечать на вопросы студентов и преподавателя и в заключении сделать выводы по теме.

Подготовку к выступлению по выбранной теме следует начать с изучения учебной литературы, затем дополнительной и Интернет-ресурсов. Необходимо выделить главные, ключевые моменты доклада, систематизировать фактический материал в хронологическом порядке.

На практических занятиях осуществляется промежуточный контроль знаний в форме тестирования, поэтому подготовка к практическим занятиям должна включать: изучение лекционного материала; проработку плана практического занятия, с учетом методических указаний по самостоятельной работе; проработку терминов и понятий; работу с учебной литературой, как основной, так и дополнительной; работу со специальной литературой, интернет-источниками, с целью углубить и детализировать знания по отдельным проблемам и подготовить устное сообщение по выбранной теме.

При подготовке к лабораторным работам необходимо проработать по конспектам лекций или учебникам соответствующий теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к теме лабораторной работы. Ознакомиться с методикой выполнения эксперимента, т.е. с описанием опытов, схемами приборов и установок для выполнения работы. Необходимо выписать главные определения, формулы с указанием всех обозначений и единиц измерения, затем привести перечень необходимых реактивов, посуды и оборудования, описать методику выполнения работы.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения практических занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения практических занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические

особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине "Химия" производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи). В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, а так же инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану. При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия студента с преподавателем: индивидуальная учебная работа, а так же консультации и воспитательная работа.

Индивидуальные консультации по дисциплине "Химия" способствуют установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.