

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и
экология

Никитина Л.И.



27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физическая химия**

20.04.01 Техносферная безопасность

Составитель(и): к.х.н., доцент, Малиновская С.А.

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

Протокол от 12.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

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 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 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 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 Никитина Л.И.

Рабочая программа дисциплины **Физическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 678

Квалификация **магистр**

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: | | экзамены (семестр) 2 |
| контактная работа | 56 | |
| самостоятельная работа | 52 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 14 3/6 | | | |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Сам. работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Предмет и задачи физической химии. Первое начало термодинамики: внутренняя энергия, теплота и работа; понятие об энтальпии; термохимия; закон Гесса; термохимические уравнения; теплоты образования и сгорания; термохимические расчеты. Второе и третье начала термодинамики: обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы; понятие об энтропии, ее изменение в обратимых и необратимых процессах; энтропия как критерий направленности процессов в изолированной системе; изохорный и изобарный потенциалы; термодинамические потенциалы как критерий самопроизвольного протекания процессов и достижения равновесия, в закрытых системах. Химическое и фазовое равновесие: химический потенциал и общие условия равновесия систем; направление химической реакции; уравнение Гиббса – Гельмгольца для изохорного и изобарного потенциалов; влияние температуры на химическое равновесие; принцип подвижного равновесия Ле- Шателье; условие фазового равновесия; Правило фаз Гиббса. Термодинамика растворов неэлектролитов: основные понятия; закон распределения; экстрагирование. Растворы электролитов: закон разбавления слабых электролитов; ионное произведение воды; водородный показатель; буферные растворы; произведение растворимости труднорастворимых соединений. Электрохимия: понятие об электродных потенциалах; уравнение Нернста; гальванический элемент и его ЭДС; потенциометрическое титрование; термодинамика электрохимических цепей и механизм электрохимических реакций; полярография; законы электролиза; электрохимическая коррозия металлов; защита металлов от коррозии. Химическая кинетика: механизм, скорость, молекулярность, порядок и константа скорости химических реакций; закон действия масс; влияние температуры на скорость реакции; правило Вант – Гоффа и уравнение Аррениуса. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.12 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Дополнительные главы высшей математики |
| 2.1.2 | |
| 2.1.3 | Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Технологии основных производств |
| 2.2.2 | |
| 2.2.3 | Инструментальные и расчетные методы мониторинга техносферы |

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

| |
|--|
| ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы; |
| Знать: |
| Математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности. |
| Уметь: |
| Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы. |
| Владеть: |
| Способностью самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы. |

ПК-1: Способен проводить анализ среды организации

| |
|---|
| Знать: |
| Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях. Цели системы экологического менеджмента в организации. Требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента. Виды деятельности организации, ее продукция и услуги. Подразделения, функции организации и ее физические границы |
| Уметь: |
| Выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации. Определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями. Определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду |
| Владеть: |

Владеть выявлением внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам. Оценивать влияние внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента. Определять области применения системы экологического менеджмента в организации

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 | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Основы химической термодинамики: термодинамические системы и методы их описания /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | Теплота и работы различного рода. Закон Гесса и его следствия. Основы термодинамики. Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Второй закон термодинамики. Энтропия как функция состояния системы. Фундаментальные уравнения Гиббса. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | Образование и коллигативные свойства растворов. Равновесия в растворах электролитов. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Равновесие жидкость – пар в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния однокомпонентных и двухкомпонентных систем /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Химическая кинетика. Скорость химических реакций, зависимость ее от различных факторов. Реакции первого, второго и третьего порядков. | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э7 | 0 | |
| 1.7 | Физическая и химическая адсорбция. Основные уравнения изотерм адсорбции. Теория катализа. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Электрохимия. Понятие электрохимическо-го потенциала. Равновесные электрохими-ческие цепи и их ЭДС. Ток обмена и перенапряжение. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.3 Э1 Э7 | 0 | |
| | Раздел 2. | | | | | | |
| 2.1 | Расчет ΔU , ΔH , Q , A . Первый закон термодинамики. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Термохимические расчеты. Закон Гесса и его следствия при решении задач /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Расчет изменения энтропии в различных термодинамических процессах. Расчеты ΔG . Решение задач по второму закону термодинамики. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|------------|---|---|--|
| 2.4 | Колигативные свойства растворов. Парциальные молярные величины и их определение (для бинарных систем) /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Анализ различных видов диаграмм состояния. Законы Гиббса- Коновалова. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Различные виды констант равновесия и их расчет. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э7 | 0 | |
| 2.7 | Анализ изотерм адсорбции. Расчеты предельной адсорбции по уравнениям Лэнгмюра, Фрейндлиха, Гиббса. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э5 | 0 | |
| 2.8 | Расчеты по формулам Фарадея объемов и количества веществ в процессах электролиза. Расчеты ЭДС гальванических цепей. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э6 | 0 | |
| | Раздел 3. | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к ПЗ 2, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к ПЗ 3, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к ПЗ 4, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к ПЗ 5, выполнение ДЗ, промежуточная аттестация /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.2 Э3 Э7 | 0 | |
| 3.5 | Подготовка к ПЗ 6, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 3.6 | Подготовка к ПЗ 7, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э7 | 0 | |
| 3.7 | Подготовка к ПЗ 8, итоговому тестированию, выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.3 Э1 Э6 | 0 | |
| | Раздел 4. | | | | | | |
| 4.1 | Экзамен проводится в традиционной форме по билетам или в форме теста в системе АСТ /Экзамен/ | 2 | 36 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 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 | Васюкова А.Н. | Типовые расчёты по физической и коллоидной химии: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2014, |
| Л1.2 | Коровин Н.В. | Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2014, |
| Л1.3 | Глинка Н.Л. | Общая химия: к изучению дисциплины | Москва: Изд-во Кнорус, 2016, |
| Л1.4 | Зарубин Д. П. | Физическая химия: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=469097 |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Глинка Н.Л. | Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие | М: КНОРУС, 2011, |
| 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Малиновская С.А., Муромцева Е.В. | Адсорбция: метод. указания по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л3.2 | Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н. | Общая химия: практикум | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.3 | Муромцева Е.В. | Элементы электрохимии. Основы химического производства.: Учеб. пособие | Хабаровск: ДВГУПС, 2011, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | 2) Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Задачи по физической химии. Часть II. Химическая кинетика. Электрохимия | | : http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э2 | 1) Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Задачи по физической химии. Часть 1. Химическая термодинамика | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э3 | 3) Кубасов А.А. Химическая кинетика и катализ (часть 1 и часть 2) | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э4 | 4) Семиохин И.А. Сборник задач по химической термодинамике (часть I) | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э5 | 5) Семиохин И.А. Сборник задач по химической термодинамике (часть II) | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э6 | 6) Семиохин И.А. Сборник задач по электрохимии | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| Э7 | 7) Семиохин И.А. Сборник задач по химической кинетике | | http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/phys.html |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с | | | |
| Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415 | | | |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 | | | |
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | |
| WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с | | | |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | |
| Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС | | | |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 | | | |
| Adobe Reader, свободно распространяемое ПО | | | |
| Djvu reader, свободно распространяемое ПО | | | |

| |
|--|
| Free Conference Call (свободная лицензия) |
| Zoom (свободная лицензия) |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем |
| Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" |
| Электронно-библиотечные система «Университетская библиотека онлайн» |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru |

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|--|
| 3421 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |
| 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 |

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

Методические рекомендации предназначены для рационального распределения 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 «Физическая 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 обучающимся при подготовке к практическим занятиям и экзамену.

В ходе практических занятий закрепляются знания основных понятий и фундаментальных законов химии; умения использовать методы теоретических и экспериментальных исследований объектов, процессов, явлений в химии; владеть умением объяснять сущность и анализировать физико-химические процессы, а также самостоятельно анализировать научную литературу по физической химии, извлекать, анализировать и оценивать информацию.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать по конспектам лекций или учебникам соответствующий теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к теме занятия. Необходимо выписать главные определения, формулы с указанием всех обозначений и единиц измерения, затем рассмотреть примеры решения задач. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену 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 - предназначенное для занятий оборудование.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура выполнения и проверки теста.

Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет (внутренней сети) с использованием программной оболочки «АСТ», а также с использованием внешнего тестирования на сайте www.i-exam.ru/ или www.fero.ru. Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста 90 мин. В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

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.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине "Физическая

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 "Физическая химия" способствуют установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Для успешного освоения дисциплины "Физическая химия" студенты должны выполнять следующие указания:

- 1) Не пропускать аудиторные занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено практическое занятие, то самостоятельно выполнить решение задач к практической работе, подготовить конспект и в часы консультаций отработать занятие с преподавателем.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Для освоения дисциплины студенты должны получить план самостоятельной работы согласно которому должны сдать индивидуальные задания для успешного освоения курса, а так же могут спланировать свое рабочее время.

Виды самостоятельной работы студентов:

изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;
оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите;
подготовка к плановым контрольным работам;
подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;
подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
подготовка к экзамену.