«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета естествознания

_____ А.А. Кузьмин

«16» марта 2021г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.15 Физическая и коллоидная химия

направление подготовки06.03.01 Биология

направленность «Биология»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2021

Факультет: естествознания

Кафедра: химии

Составитель программы: кандидат хим.наук, доцент Очерет Н.П.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

от от 16 марта 2021г протокол №8

Заведующий кафедрой:доктор биол.наук, профессор, Цикуниб А.Д.

Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат пед. наук,

доцентТ.Г.Туова

Содержание

		стр.
	Пояснительная записка	4
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	5
2.	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Самостоятельная работа обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	11
6.	Образовательные технологии	14
7.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	16
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	20
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
10.	Лист регистрацииизменений	22

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биология

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: общая химия, неорганическая химия

Трудоемкость дисциплины: 3з.е./ 108ч.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 14ч.,

иная контактная работа – 0,25ч.

СР – 79,75ч.

Ключевые слова: агрегатное состояние, термодинамика, химическая кинетика, растворы электролитов, неэлектролиты, буферные растворы, термохимия, электрохимия, гальванический элемент, дисперсные системы, свойства коллоидных растворов, мицелла, поверхностные явления, ВМС, гели, студни.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, позволяющих устанавливать взаимосвязи химических и физических явлений и прогнозировать их конечный результат, а также формирование на этой основе научного мировоззрения, способствующего освоению специальных дисциплин.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать: основные понятия, закономерности физической и коллоидной химии и возможности их применения в различных областях биологии;

Должен уметь:

- применять знания в области физической и коллоидной химии для освоения профильных дисциплин и выполнения профессиональных задач;
- уметь решать типовые задачи по разделам физической и коллоидной химии;

Должен владеть:

- навыками организации и проведения экспериментальных работ с химическими реактивами;
- навыками обработки и описания экспериментальных данных в рамках программы курса.
- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в профессиональной деятельности

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	**Индикаторы компетенций** (код и наименование)	**Результатыобучения**
ПК- 3- способен применять на практике знание	ПК-3.1. Анализирует основные закономерности	*Знает* основные положения и законы физической и коллоидной химии. Роль термодинамики в изучении химических

основных закономерностей химических процессов и принципы структурной организации живых объектов	химических процессов и принципы структурной организации живых объектов	процессов, приложение законов термодинамики к химии и биологическим процессам. Осмос. Осмотическое давление, роль осмоса в биологических процессах. Буферные растворы. Механизм химических реакций, каталитические – ферментативные реакции. Электрохимические процессы. Коллоидно-дисперсные системы в природе и технике. Методы получения коллоидных растворов, классификацию коллоидных систем, оптические и кинетические свойства коллоидных систем. Практическоезначениезолей. Поверхностные явления. Свойства высокомолекулярных соединений.
	ПК-3.2. Использует на практике знания основных закономерностей химических процессов и принципы структурной организации живых объектов	*Умеет*формулировать цели и выполнять поставленный эксперимент в соответствии с требованиями техники безопасности, анализировать, обобщать, делать выводы по полученным данным и их осмысление, и использовать математические методы выражения его результата.Анализировать графическую зависимость химического эксперимента, воспроизводить полученную информацию, активно перерабатывать. Применять физико-химические процессы, протекающие в живых и растительных организмах, в почве.
	ПК-3.3. Применяет законы и закономерности химических процессов и принципы структурной организации живых объектов	*Владеет* методикой организации химического эксперимента, навыками экспериментальной работы делать выводы из полученных данных; разработки алгоритма проведения и обработки результатов эксперимента. Графическим изображением экспериментальных данных. Правильным выбором масштаба при построении графика. Методикой и навыками обращения с реактивами, приборами и оборудованием химической лаборатории, теоретическими и практическими навыками физико-химических расчетов.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 5з.е. / 180 ч.
Форма обучения очная

Видыучебнойработы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		4			
Общаятрудоемкостьдисциплины	108	108			
Контактнаяработа:	28,25	28,25			
занятиялекционноготипа	14	14			
занятия семинарского типа (лабораторные занятия)	14	14			
контрольсамостоятельнойработы					
инаяконтактнаяработа	0,25	0,25			
контролируемаяписьменнаяработа					
контроль					
Самостоятельнаяработа (СР)	79,75	79,75			
Курсоваяработа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	зачет	зачет			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы
Форма обучения очная
Семестр 4

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и инаяработа
1.	Химическая термодинамика.		2			2	11
2.	Теорияраствоpов		2			2	12
3.	Электрохимия		2			2	11
4.	Химическая кинетика		2			2	11
5	Дисперсные системы. Свойства коллоидных растворов.		2			2	12
6	Адсорбция. Поверхностные явления		2			2	11
7	Микрогетерогенные системыРастворы ВМС		2			2	11,75
	ИКР	**0,25**					
Итого:		**108**	**14**			**14**	**79,75**

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были

затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделыработочейпрограммы	Формаотчетности
1	Внеаудиторная: - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к занятиямсеминарского типа; - изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; - решение задач и упражнений - подготовка к текущим контрольным мероприятиям.	1 2 3 4 5 6 7	Модуль 1 конспект тек.контроль решение задач Модуль 2, конспект тек.контроль решение задач Модуль 3, конспект тек.контроль решение задач Модуль 4, конспект тек.контроль решение задач Модуль 5, конспект тек.контроль решение задач Модуль 6, конспект тек.контроль решение задач Модуль 7, Конспект тек.контроль решение задач
3	Внеаудиторная: - подготовка к лабораторным занятиям - подготовка к выполнению тестовых заданий	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	тестирование, лабор. работа
4	Внеаудиторная: - подготовка презентаций по отдельным вопросам тем; - подготовка докладов по отдельным вопросам тем;	2, 3, 6, 7	презентация доклад

	Всего часов: 79,75

4.1. Типысеместровыхзаданий:

Подготовка отдельных докладов по темам занятий.

1. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
2. Подготовкамультимедийнойпрезентации.

Темы семестровых заданий

1. Роль термодинамики в изучении химических и биологических процессов.
2. Применение первого и второго законов термодинамики к химическим и биологическим процессам.
9. Современные учения о цепных реакциях.
10. Биологическое значение осмотического давления.
11. Гетерогенные равновесия.
12. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов.
13. Окислительно-восстановительные процессы в биологических системах.
14. Аутокаталитические реакции в живых организмах.
15. Флотация.
18. Биологическое значение буферных систем.
19. Гальванические элементы.
22. Термодинамика поверхностных явлений.
23. Биологическая роль диффузионных потенциалов

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).
Современные профессиональные базы (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
ЭБС АГУ http://adygnet.bibliotech.ru
ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
ФГБУ «Российская государственная библиотека» http://dvs.rsl.ru
ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) http://arbicon.ru/services/
Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

WebofSciencehttps://apps.webofknowledge.com
Scopus https://www.scopus.com/search/
Elsevier («Эльзевир») https://www.elsevier.com/
Science Direct https://www.sciencedirect.com/
Издательство Springerhttps://link.springer.com/
Nature Journalshttps://www.nature.com/siteindex/
Springer Nature Experiments https://experiments.springernature.com/

2. Интернет-ресурсы открытого доступа (OpenAccess)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ https://minobrnauki.gov.ru/

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"http://window.edu.ru/

Базы данных ИНИОН РАН http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/

Таблица 5.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Терзиян, Т.В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Т.В. Терзиян. - Екатеринбург : Изд-во Урал. Ун-та, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-7996-0789-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715
2	Сборник задач по физической и коллоидной химии : учебное пособие / С.Л. Белопухов, Т.В. Шнее, С.Э. Старых и др. - М. : Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 202 с. - ISBN 978-5-9675-0694-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144895
3	Луков, В.В. Физическая химия: учебник для студентов очного и очно-заочного отделений химических факультетов вузов / В.В. Луков, А.Н. Морозов ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». – 2-е изд., расшир. и доп. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 238 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561130
5	Физическая химия : учебное пособие / В.И. Грызунов, И.Р. Кузеев, Е.В. Пояркова и др. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – 250 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461081
6	Винокуров, А.И. Физическая химия : лабораторный практикум / А.И. Винокуров, Р.И. Винокурова, О.В. Силкина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 80 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459522
7	Францева,Н.Коллоидная химия : учебное пособие / Н. Францева, Е. Романенко, Ю. Безгина, Е. Волосова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». – Ставрополь : Параграф, 2012. – 52 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277427
8	Кукушкина, И.И. Коллоидная химия : учебное пособие / И.И. Кукушкина, А.Ю. Митрофанов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. – 216 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232755
9	Электронное издание: Тестовые задания по физической и коллоидной химии: учебное пособие для студентов 2-3 курсов естественных факультетов высших учебных заведений. ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0321304986, 2014г.
10	Электронное издание: Хмическая термодинамика: учебное пособие для студентов естественных факультетов высших учебных заведений. ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0321304985, 2014г.
11	Физическая и коллоидная химия в тестах, задачах и упражнениях

Таблица5.2 Дополнительнаялитература

№ п/п	Библиографическоеописание
1	Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного.ун-та, 2013. - 156 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=514532
2	Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н.Г. Нигматуллин. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 288 с. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/67473/#1
3	Типовые расчеты по физической и коллоидной химии [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.Н. Васюкова [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 144 с. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/45679/#1
4	Терзиян, Т.В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Т.В. Терзиян. - Екатеринбург : Изд-во Урал. Ун-та, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-7996-0789-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715
5	Сборник задач по физической и коллоидной химии : учебное пособие / С.Л. Белопухов, Т.В. Шнее, С.Э. Старых и др. - М. : Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 20 с. - ISBN 978-5-9675-0694-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144895
6	Эткинс, П. Физическая химия : в 3 ч. Ч. 1 : Равновесная термодинамика / П. Эткинс, Д. Паула ; под ред. В. В. Лунина, О. М. Полторака. - М. : Мир, 2007. - 494 с.
7	Белик, В.В., Физическая и коллоидная химия: Учебник. /К.И. Киенская – М.: Изд. Центр«Академия». 2007 – 287с.
8	Сумм, Б.Д. Основы коллоидной химии: – М.: Изд. Центр «Академия». 2006 – 239с.
9	Краснов ,К. С.Физическая химия в 2 кн. Кн. 1 Строение вещества. Термодинамика. Учеб.для вузов. Под ред. К.С. Краснова, 3-е изд.испр. /К.С.Краснов [и др.]- М.: Высш. шк., 2001, 512 стр..
10	Краснов ,К. С. Физическая химия: Учеб.для вузов. В 2 Кн. 2: Электрохимия. Хим. кинетика и катализ. По ред. К.С.Краснова.3-е изд., испр.. / К.С.Краснов[и др.]- М.: Высшаяшкола, 2001.- 319 с.
11	Сборник примеров и задач по физической химии - СПБ: Издательство Санкт-Петербургского университета,2002г.
12	Евстратова, К.И. Физическая и коллоидная химия: Учеб.для фарм. Вузов. Под ред. К.И.Евстратовой./К.И. Евстратова, Н.А. Купина Е.Е.Малахова. - М.: Высш. шк. 1990.- 487 с.
13	Зимон А.Д.Коллоидная химия : Учеб. для вузов / А. Д. Зимон ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. технол. акад.(МГТА). - 4-е изд., испр. и доп. - М. : АГАР, 2003. - 320 с., http://old.biblioclub.ru
14	Кругляков П.М.Физическая и коллоидная химия : учеб.пособие для студентов / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова. - М. :Высш. шк., 2005. - 319 с. :http://old.biblioclub.ru
15	Мушкамбаров, Н.И. Физическая и коллоидная химия: Курс лекции./Н.И. Мушкамбаров-М.:ГОЭТАР-МЕД.,2001-383с.

Таблица 5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронная библиотека: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
2	Электронная библиотека полнотекстных учебных и научных изданий по химии venec.ulstu.ru/lib/result.php

Таблица 5.4.Периодическиеиздания

№ п/п	Наименование
1.	Журнал « Химия в школе» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
2.	Журнал « Вестник МГУ. Химия» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
3.	Журнал «Известия вузов Северного Кавказа. Естественные науки» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru

6. Образовательныетехнологии

Таблица 6.Образовательныетехнологии

№ п/п	**Наименованиераздела**	**Видыучебныхзанятий**	**Образовательныетехнологии**
1	**2**	**3**	**4**
1.	Химическая термодинамика.	Лекция 1. Лаб. занятие 1. Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Теорияраствоpов	Лаб. занятие 2. Самостоятельная работа	Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Электрохимия	Лаб. занятие 3. Самостоятельная работа	Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Кинетика	Лаб. занятие 4. Самостоятельнаяработа	Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Дисперсные системы. Свойства коллоидных растворов.	Лекция 5. Лаб. занятие5. Самостоятельная работа	Лекция с использованием мультимедийной презентации Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством

			электронной почты
6	Адсорбция. Поверхностные явления	Лекция 6. Лаб. занятие6. Самостоятельная работа	Лекция с использованием мультимедийной презентации Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7	Смачивание и капиллярные явления. Растворы ВМС	Лекция 7. Лаб. занятие7. Самостоятельная работа	Лекция с использованием мультимедийной презентации Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность.

В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

*Подготовка к лабораторной работе.*Целью лабораторных работ является изучение химических процессов и явлений, установление химических закономерностей их протекания. Перед выполнением лабораторных работ следует повторить теоретический материал соответствующей лекции. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности и соблюдением правил безопасности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат. Зашита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.

Решение задач. Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Решение задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачнике примерам. И только затем переходить к решению более сложных вариативных задач. При решении задач рекомендуется записать краткое условие задачи, уравнения реакций, исходные формулы для расчёта. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. С исходных формул необходимо вывести расчётные, а затем подставить в них численные значения. Таким образом, запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. Рекомендуется при записи величин чётко указывать к каким веществам, растворам, смесям и т. п. они относятся. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного

числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

Выполнение тестовых заданий. Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал, прорешать задачи по данной теме и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.

2. Множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- дляслепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- дляглухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в специализированных лабораториях кафедры

химии.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий и приборы: мультимедийный проектор с ноутбуком, вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 1 шт., весы лабораторные с разновесами – 6 шт., спектрофотометр ПЭ–5300В – 2 шт., кюветы для спектрофотометра ПЭ–5300В, сушильный шкаф, иономер, комбинированные электроды для определения pH, водяные бани, набор ареометров.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: спиртовки, тигельные щипцы, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, нихромовые петли, стеклянные палочки, выпарительные чашки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, тигли, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, пипетки Мора на 5, 10, 20 и 100 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, грушы.

Химические реактивы, хроматографическая бумага, индикаторная бумага, фильтровальная бумага,

Наглядные пособия и материалы, используемые в учебном процессе

1. Таблицы.
2. Диаграммы, графики.
3. Реактивы.
4. Методические указания к лабораторным работам.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN…
Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN…
Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN…
Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN…
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN…
Apache OpenOffice
LibreOffice
Google Apps
Paint.NET

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					
1.						Очерет Н.П.		